



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

ESTEETTÖMYYS SÄHKÖSUUNNITTELUSSA

Mikko Hakio

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017
Talotekniikka
Sähköinen talotekniikka



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Talotekniikan koulutus

HAKIO, MIKKO
Sähköinen talotekniikka

Opinnäytetyö 57 sivua, joista liitteitä 7 sivua
Huhtikuu 2017

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia suunnitteluohje esteettömän sähkösuunnittelun kehittämiseksi. Opinnäytetyöaihe sai alkunsa suunnitteluprojektista, jossa tehtiin sähkösuunnitelmat Oriveden kehitysvammaisten asuntoryhmään. Haastatteluissa saatiin tärkeitä mielipiteitä esteettömän ympäristön vaatimuksista, asumisyksikön sairaanhoitajan, esimerkkikohteen omistajan sekä Tampereen kaupungin kehitysvammaisten asumispalveluista vastaavan palvelupäällikön näkökulmasta. Työssä kerättiin aineistoa useista lähteistä, kuten standardeista ja ohjeistuksista. Lisäksi tehtiin haastatteluja terveydenhuollon asiantuntijoille sekä kohdekäyntejä esteettömiin kohteisiin.

Opinnäytetyön keskeinen tavoite oli saada sähkösuunnittelijalle muistilista, helpottamaan esteettömän kohteen sähkösuunnittelun aloittamista. Tähän tavoitteeseen päästiin ja lopputuloksena saatiin kehitettyä sähkösuunnittelijan muistilista esteettömiin kohteisiin.

Sähköinen talotekniikka vaikuttaa olennaisesti esteettömän ympäristön toimivuuteen. Valaistustekniikka ja oviympäristöt ovat tärkeä osa esteettömän rakennuksen ja ympäristön suunnittelussa. Tätä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää tietolähteenä, kun sähkösuunnittelija ryhtyy suunnittelemaan esteettömyyttä vaativaa kohdetta. Tämän tyypisiä kohteita ovat esimerkiksi kehitysvammaisten asuntoryhmä, vanhainkoti, palvelutalo tai yksityinen asunto vanhukselle tai liikuntarajoitteiselle henkilölle.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services Engineering
Electrical Building Services

HAKIO, MIKKO
Accessibility in Electrical Design

Bachelor's thesis 57 pages, appendices 7 pages
April 2017

The purpose of this Bachelor's thesis was to find out accessibility specifications and improve the quality of electrical plans in field of accessibility. The target company wanted the guideline for electrical designer in result of this thesis

A example project of this thesis was Orivesi apartment group for mentally disabled persons. This thesis based on designing electrical plans to apartment group for mentally disabled persons. This design project of Orivesi made in June 2016.

The guideline for electrical designer can be also adapted for designing retirement homes electrical plans. Guideline can be also adapted for the private apartments for disabled persons or senior citizens. The results obtained in this work the guideline for electrical designer.

A number of sources were used in this thesis, for example interviews, internet pages and standards. The most important source of information was interviews, because interviews give some health care professional's perspective to designing practical solutions for disabled persons.

Interviews have done for Tomi Kleemola, registered nurse in disabled person's apartment group of Vuores. The other interview made for Marjaana Räsänen, service leader of residential services for disabled persons and Timo Kamppuri, property manager of Arttu asunnot.

Key words: Accessibility, electrical design, guideline for electrical designer

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	ESIMERKKIKOHTEN KUVAUS.....	6
3	ESTEETTÖMYYS MÄÄRÄYKSISSÄ	8
3.1	Keskeisiä esteettömyysmääräyksiä.....	9
3.2	Esteettömyyden huomioiminen esimerkkikohteessa	10
4	ESTEETTÖMÄN HOITOLAITOKSEN SÄHKÖSUUNNITTELU	12
4.1	Valaistus.....	15
4.1.1	Vaatimukset valaistusstandardista	15
4.1.2	Ajatuksia valaistuksesta esteettömissä kohteissa	17
4.2	Oviympäristöt	19
4.3	Inva-WC hälytys	23
4.4	Induktiosilmukka	24
4.5	Laitevalinnat	26
5	ESTEETTÖMÄN ASUNNON SÄHKÖSUUNNITTELU	29
6	OHJEITA SÄHKÖSUUNNITTELIJALLE.....	31
6.1	Sähkösuunnittelijan muistilista	32
7	HAASTATTELUT.....	33
7.1	Tiivistelmä haastattelusta Tampereen kaupunki.....	33
7.2	Tiivistelmä haastattelusta hoitohenkilökunta.....	37
7.3	Tiivistelmä haastattelusta Arttu asunnot.....	40
7.4	Tutustuminen esteettömän ympäristön sovelluksiin.....	46
8	POHDINTA.....	48
	LÄHTEET.....	49
	LIITTEET	51
	Liite 1. Asennuskorkeudet esimerkkikohteessa	51
	Liite 2. Laadunvarmistus kehitysvammaisten kohteissa	52
	Liite 3. Laadunvarmistus vanhusien kohteissa	53
	Liite 4 Suunniteltavat järjestelmät TATE 12 – tehtäväkortin pohjalta.....	54
	Liite 5. Haastattelukysymykset Tampereen kaupunki	55
	Liite 6. Haastattelukysymykset asumisyksikkö.....	56
	Liite 7. Haastattelukysymykset Arttu asunnot	57

1 JOHDANTO

Suomessa esteetön rakentaminen tulee korostumaan väestön ikääntyessä, jolloin ihmisen näkö, kuulo ja toimintakyky heikkenevät. Siksi esteettömyyden huomioon ottaminen myös sähkösuunnittelussa on tärkeä ja ajankohtainen aihe. Esteettömyys voisi näkyä tulevaisuudessa enemmän vaikkapa esteettömäksi rakennettuina pientaloina.

Esteettömyyden lisäkustannuksia pystytään pienentämään hyvän suunnittelun avulla. Olemassa olevaan rakennuskantaan tehtävät esteettömyyden parantamistoimet tulevat jälkikäteen huomattavasti kalliimmaksi, kuin alun perin esteettömäksi rakennettu kohde. Tuetuissa asumismuodoissa kuten palvelutaloissa ja kehitysvammaisten asuntoryhmissä hoitajien työtä voitaisiin helpottaa teknisillä järjestelmillä.

Talotekniikka ja erityisesti sähköinen talotekniikka vaikuttavat olennaisesti esteettömyyden ympäristön toimivuuteen. Valaistustekniikka ja oviympäristöt ovat tärkeitä esteettömän rakennuksen ja ympäristön suunnittelussa.

Heikkonäköisen ihmisen on helpompi hahmottaa tilan muotoja, kun tilassa on riittävä valaistusvoimakkuus. Toisaalta esteettömissä kohteissa saattaa olla valoyliherkkiä ihmisiä, jolloin valaistuksen häikäisyvaikutus pitäisi estää. Välkkyvä valo ja räikeä värimaailma voivat jopa aiheuttaa asukkaille epileptisen kohtauksen. Hyvin suunnitellut oviympäristöt ja valaistus helpottavat pyörätuolilla liikkumista sekä saattoliikennettä.

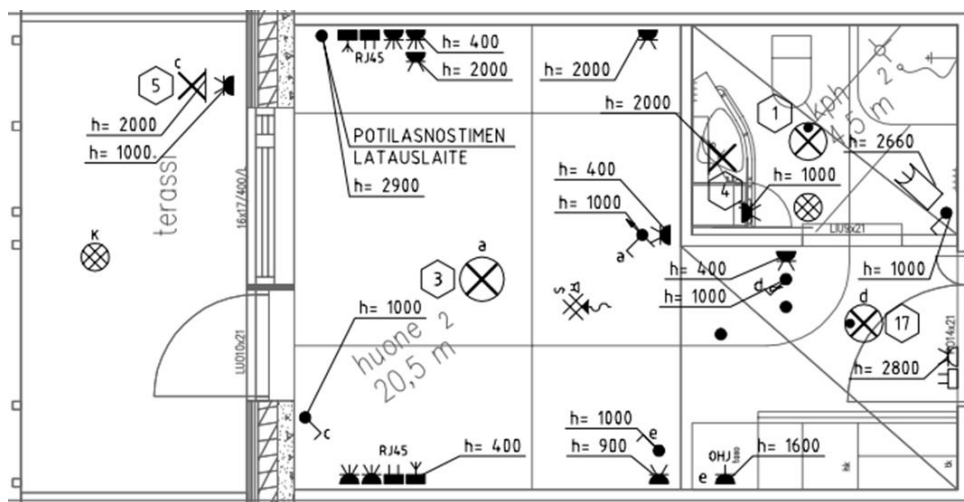
Tätä ohjetta voidaan hyödyntää tietolähteenä ja itseopiskelumateriaalina, kun sähkösuunnittelija valitaan projektiin, jossa hän ryhtyy suunnittelemaan esteettömyyttä vaativaa kohdetta. Tämän tyyppisiä kohteita ovat esimerkiksi kehitysvammaisten asuntoryhmä, vanhainkoti tai yksityinen asunto vanhukselle tai liikuntarajoitteiselle henkilölle.

Opinnäytetyöhön liittyvä suunnitteluprojekti on Oriveden kehitysvammaisten asuntoryhmän sähkösuunnittelu. Opinnäytetyön mahdollistamisesta kuuluu suuri kiitos Granlund Tampere Oy:lle, suunnitteluprojektin osapuolille sekä kaikille haastatteluihin osallistuneille henkilöille.

2 ESIMERKKIKOHTTEEN KUVAUS

Esimerkkinä toimivassa suunnitteluprojektissa suunniteltiin sähköisen talotekniikan osalta urakkalaskentamateriaalit Oriveden kehitysvammaisten asuntoryhmään. Kohteeseen kuuluu A- ja B-rakennus. Kohteen kerrosala on A-rakennuksessa 791,5 m² ja B-rakennuksessa 348,5 m². Asuinhuoneita on A-rakennuksessa 12 kpl ja B-rakennuksessa 6 kpl.

A-rakennuksessa on ympäri vuorokauden tuettuun asumiseen tarkoitettuja asuntoja. B-rakennuksessa on itsenäisempään asumiseen tarkoitettuja asuntoja. Suurin osa kohteen asuinhuoneistoista on kuvassa 1 esitetyn pistesijoittelupiirustuksen mukaisia.



KUVA 1. Pistesijoittelukuva asuinhuoneistojen sähköisen talotekniikan varustelutasosta

Kuvassa 1 on esitetty sähköpisteet ja niiden asennuskorkeudet. Tämä mallihuone on tarkoitettu ohjattuun asumiseen ja se on varustettu potilasnostimella. Normaalikäyttöön tarkoitetut pistorasiat ovat 400 mm korkeudella. Pistorasioiden pitää myös olla 400 mm irti sisänurkasta, jotta pyörätuolilla on esteetön pääsy käyttämään niitä. Tason päädyssä oleva pistorasia on 900 mm korkeudella. Tähän pistorasiaan on helppo ulottua myös pyörätuolista. 2000 mm korkeudessa olevat pistorasiat on tarkoitettu asukkaiden apuvälineiden sähkönsyötöksi. Näistä pistorasioista saadaan tarvittaessa sähkön syöttö myös sähkökäyttöiselle potilassängylle.

3 ESTEETTÖMYYS MÄÄRÄYKSISSÄ

Julkisissa tiloissa, asuntotuotannossa sekä erityisesti palvelutaloissa ja hoitolaitoksissa sovelletaan esteettömyysmääräyksiä. Yhdenvertaisuuslaissa asiasta on määrätty seuraavasti:

Viranomaisen, koulutuksen järjestäjän, työnantajan sekä tavaroiden tai palvelujen tarjoajan on tehtävä asianmukaiset ja kulloisessakin tilanteessa tarvittavat kohtuulliset mukautukset, jotta vammaisen henkilö voi yhdenvertaisesti muiden kanssa asioida viranomaisissa sekä saada koulutusta, työtä ja yleisesti tarjolla olevia tavaroita ja palveluita samoin kuin suoriutua työtehtävistä ja edetä työuralla. (Yhdenvertaisuuslaki 15 §)

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on määräyksiä esteettömyyteen liittyen. RT-kortistossa määräyksistä on tehty käytännönläheisempiä suunnitteluohjeita, jotka luovat pohjan esteettömän ympäristön suunnittelulle.

Yksityisiin asuntoihin vastaavat määräykset eivät vaikuta samalla tavalla kuin majoitus-tiloihin ja hoitolaitoksiin. Sähköiseen talotekniikkaan esteettömyysohjeistuksia ei ole tehty yhtä paljon kuin rakennustekniikkaan. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda ohjeistus nimenomaan sähköisen talotekniikan suunnitteluun.

SFS 6000-standardiin on tällä hetkellä lausuntokierroksella muun muassa lieden turvallisuusmääräyksien muuttaminen. Oletettavasti määräysten astuessa voimaan tulee pakolliseksi asentaa ainakin vikavirtasuoja lieden syöttöön sekä mahdollisesti liesivahti tai induktioliesi paloturvallisuuden parantamiseksi uudisrakennuksissa. Myös esteettömyysmääräyksiin on lausuntokierros käynnissä ja muutokset lausuntojen pohjalta pitäisi julkistaa kesän 2017 aikana.

3.1 Keskeisiä esteettömyysmääräyksiä

Alla olevat määräykset on kerätty esteetön.fi nettisivuilta. Ohjeet perustuvat Suomen rakentamismääräyskokoelmaan. Ohjeiden soveltamisesta esimerkkikohteeseen on annettu esimerkkejä kappaleessa 3.2.

Erityisryhmien asumisratkaisuihin, kuten ryhmäkoteihin, sovelletaan majoitus- ja hoitolaitoksia koskevia paloturvallisuusmääräyksiä ja ohjeita. Erityisryhmien asumiskohteet suositellaan varustamaan huoneistokohtaisella automaattisella sammutuslaitteistolla. Kun laitteisto laukeaa, sen tulee laukaista samanaikaisesti asunnosta eteenpäin johtava hälytys. (www.esteettomyys.rakennustieto.fi/vaatimukset/)

Erityisryhmien asuntoihin tulee asentaa sähköverkkoon kytkettävät palovaroittimet. Niiden tulee hälyttäessään katkaista vikavirtakytkimen avulla sähkö koko asunnosta ja antaa hälytys kohteessa, joka on ympäri vuorokauden toimintavalmiudessa. Kodinkoneet ja -laitteet on suositeltavaa varustaa ylikuumenemisen estävällä automaattisella virrankatkaisutoiminnolla tai ajastimella.

Automaattinen tai liiketunnistimeen perustuva valaistuksenohjaus lisää turvallisuutta pimeässä tai hämärään vuodenaikaan. Kohdevalaistuksella kannattaa korostaa yksityiskohtaa, kuten opastetta. Lisäksi kohdevalaistuksella varoitetaan kompastumis- ja törmäämisvaarasta, kuten aukeavasta ovesta tai tasoerosta.

Kytkimen tai säätimen etäisyys sivuseinästä on vähintään 400 mm, koska pyörätuolilla ei pääse nurkkaan. Kytkimen tai säätimen asennuskorkeus on välillä 850...1100 mm lattiasta. Suurikokoinen keinukytkin on helppo ja kevyt käyttää. Valopainike sijoitetaan kulureitin varrelle helposti havaittavaan paikkaan, jossa siihen on helppo ulottua. (www.esteettomyys.rakennustieto.fi/vaatimukset/)

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa mainitaan äänentoistosta seuraavasti:

"Katsomoiden, auditorioiden, juhla-, kokous- ja ravintolasalien, opetussalien ja -luokkien ja vastaavien kokoontumistilojen on sovelluttava myös liikkumis- ja toimimisesteisten käyttöön. Näihin tiloihin asennetussa äänentoistojärjestelmässä tulee olla myös tele/induktiosilmukka tai muu äänensiirtojärjestelmä." (RakMK F1 kohta: 3.3.1)

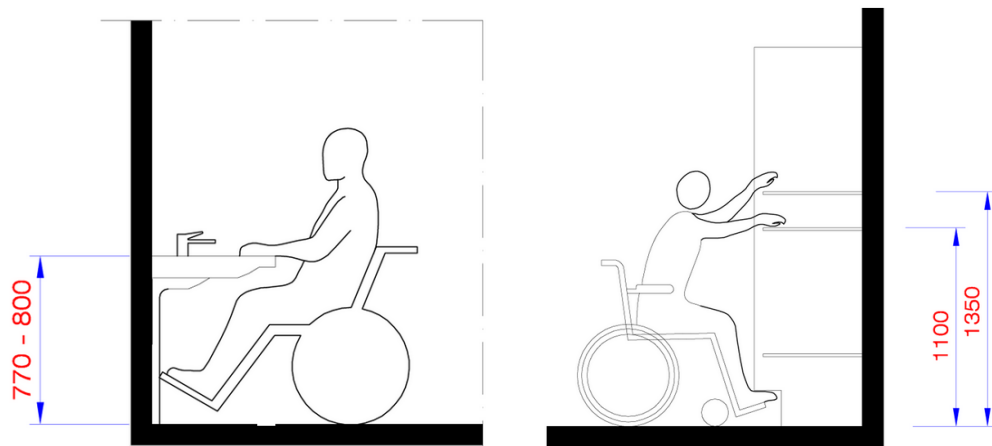
3.2 Esteettömyyden huomioiminen esimerkkikohteessa

Esimerkkikohteen asuinhuoneistojen pesuhuoneisiin suunniteltiin liiketunnistimella toimiva valaistuksenohjaus. Lisäksi pesuhuoneeseen määritettiin kytkin, jolla pesuhuoneen valot voidaan pakottaa päälle. Ulkovalaistuksessa kiinnitettiin huomiota kulkureittien valaistukseen. Ulkovalaistus on tärkeää esimerkiksi Inva-takseja ja muuta saattoliikennettä ajatellen. Opastetaulujen läheisyyteen sijoitettiin useita valaisimia. Kohteessa käytettiin kahta 1-kytkintä myös kruunuvalopisteen ohjaukseen, jotta painikkeet olisivat mahdollisimman suurikokoiset ja sitä kautta helpot ja selkeät käyttää.

Suunnitteluprojektissa paloturvallisuus huomioitiin sprinklerijärjestelmän sekä paloilmoinjärjestelmän suunnittelussa. Kohteeseen suunniteltiin osoitteellinen sähköverkkoon kytketty paloilmoinjärjestelmä. Kohteen huoneistojen katetut terassit vaativat paloilmaisimen. Huoneistoihin suunniteltiin liesivahdit, joiden tarkoituksena on sammuttaa mahdollisesti lieden päällä palava materiaali. Toinen vaihtoehto olisi asentaa automaattisella virrankatkaisutoiminnolla varustettu liesi.

Esimerkkikohteeseen suunniteltiin magneettiventtiilit, joilla huoneiston veden syöttö saadaan katkaistua. Perusteluna järjestelmän tarpeelle on, että tietynlainen kehitysvamma estää janon tunteen säätelyn. Magneettiventtiileillä toteutettu veden sulkujärjestelmä on tässä tapauksessa välttämätön henkilöturvallisuuden kannalta.

Pyörätuolin käyttäjän ulottuvuuksia on esitetty kuvassa 3. Erityisen tärkeää on huomioida, että kytkimet ja pistorasiat ovat parhaalla mahdollisella ulottumisvyöhykkeellä. Pyörätuolin käyttäjän ulottuvuus on rajoittunutta pyörätuolin edessä olevien jalkatukien vuoksi. Peilikaapin valaisimessa oleva pistorasia voidaan korvata käsienvesualtaan yläpuolella olevalla pistorasialla, johon on todellisuudessa mahdollista ulottua.



KUVA 3. Pyörätuolinkäyttäjän ulottuvuudet (www.rakennustieto.fi)

Esimerkkikohteessa asuinhuoneistojen normaalikäytön pistorasiat on sijoitettu 400 mm etäisyydelle nurkasta ja 400 mm korkeudelle kuvan 4 mukaisesti. Normaalisti pistorasiat sijoitetaan ST-kortin 51.22 mukaisesti 200 mm korkeuteen.

4 ESTEETTÖMÄN HOITOLAITOKSEN SÄHKÖSUUNNITTELU

Suunnittelun alkuvaiheessa tulee selvittää kohderyhmän erityistarpeet, jotka vaikuttavat sähkösuunnitteluun. Suunnitteluvaiheessa voidaan vaikuttaa asennuskorkeuksiin, valaistusvoimakkuuteen sekä järjestelmien helppokäyttöisyyteen. Tarveselvityksen perusteella suunnitellaan tarkoituksenmukaiset järjestelmät ja valitaan niihin soveltuvat komponentit.

Käyttäjiltä tai tilaajalta pyydettyjen lähtötietojen pohjalta valitaan valaisimet ja muut sähkölaitteet, jotka edelleen hyväksytetään tilaajalla. Lähtötietojen hankintaa helpottavat liitteessä 2 ja 3 olevat tarkastuslistat.

Yleisesti voidaan todeta, että pistorasioita tulee olla riittävästi apuvälineiden liittämistä ja lataamista varten sisätiloissa ja ulkona. Pistorasian sijoituksessa täytyy huomioida laitteiden liitälaitojen pituus. Esimerkiksi sähköisen pyörätuolin latauspiste tulee sijoittaa siten, että laite on mahdollista ladata sängyn vieressä, käyttäjän nukkuessa.

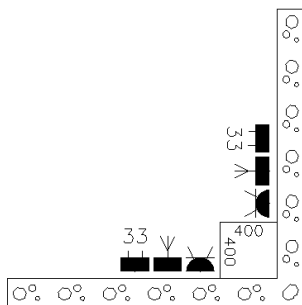
Ryhmäkeskuksen käyttö pitää olla mahdollista myös pyörätuolista, mikäli asukkaan on itse tarkoitus uudelleen virittää johdonsuojia. Tämä vaatimus on tärkeä yksityisissä asunnoissa ja muissa kohteissa, joissa ei ole henkilökuntaa paikalla ympäri vuorokauden. Esimerkkikohteessa huoneistojen sähköjakelu on toteutettu siten, että asuntoihin ei tule omia ryhmäkeskuksia. Sen sijaan käytävillä on kaksi jakokeskusta, jotka syöttävät asuinhuoneistoja. Tällöin henkilökunta virittää tarvittaessa lauenneet johdonsuojat.

Esimerkkikohteessa huoneistoihin tulee yksi valaistusryhmä, yksi pistorasiaryhmä ja lisäksi omat sähkönsyötöt keittiölaitteille ja muille kiinteille sähkölaitteille. Jokaisessa asunnossa on kaksi 3-osaista pistorasiaa jokaisessa rasiayhdistelmässä. 3-osaisten pistorasioilla saadaan pistorasiayhdistelmään lisäpaikkoja, mikä vähentää jatkojohtojen tarvetta. Jatkojohtojen välttäminen on erityisen tärkeää kohteissa, joissa on heikkonäköisiä ihmisiä, koska lattialla lojuvat jatkojohdot aiheuttavat kompastumisriskin.

Palvelutalo-tyyppisessä asumisessa puheyhteys asukkaan ja henkilökunnan välillä on usein tarpeellinen. Asukkaan kannalta langaton kutsupainike on erittäin hyödyllinen esimerkiksi yöllä tapahtuvaa kaatumista ajatellen. Esimerkkikohteessa ei ollut tarvetta ovipuhelinjärjestelmälle, mutta ovipuhelin voisi tuoda turvallisuuden tunnetta hoitohenkilökuntaa ajatellen. Hoitaja voisi ovipuhelimessa varmistaa ennen oven avaamista kuka oven takana on.

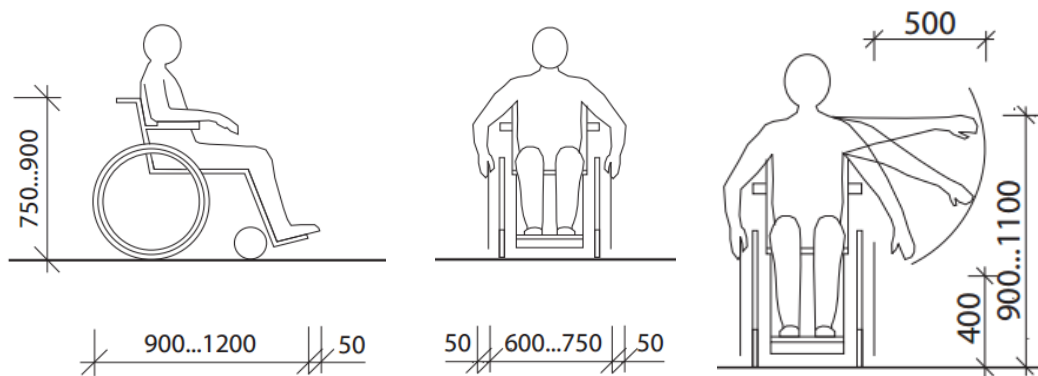
Asukkaan omatoimisuutta voidaan tukea esimerkiksi liesivahdilla, turvamatolla tai lääkeannostelijalla. Vuoteen alle voidaan asentaa tärustin, joka toimii herätyskellona kuuroille tai heikkokuloisille.

Pistorasioiden sijoittelu normaalia korkeammalle on oleellinen osa esteettömyyttä. Periaatteena on, että harvoin käytettävät pistorasiat sijoitetaan normaalikorkeudelle ja usein käytettävät pistorasiat esimerkiksi 400 mm korkeudelle. Sopiva asennuskorkeus määritellään kuitenkin aina tapauskohtaisesti. Esimerkkikohteessa pistorasiayhdistelmät on sijoitettu kuvan 4 mukaisesti.



KUVA 4. Rasiayhdistelmien sijoitus sisänurkan läheisyydessä

Kalusteet tulee sijoittaa vähintään 400 mm etäisyydelle rakennuksen sisänurkista, jotta pyörätuolilla on esteetön pääsy käyttämään rasiayhdistelmiä. Sama ohjeistus tulee ottaa huomioon kytkinten ja säätimien sijoittelussa. Normaalikäyttöön tarkoitetut pistorasiayhdistelmät tulee sijoittaa 400 mm korkeuteen. Kiinteille laitteille tarkoitetut pistorasiat voidaan sijoittaa laitteen kannalta sopivalle korkeudelle. Esimerkkikohteessa käytetyt asennuskorkeudet on esitetty liitteessä 1.



KUVA 5. Pyörätuolin käyttäjän ulottuvuuksia (RT- 09-11022)

Kuvassa 5 on esitetty pyörätuolin käyttäjän ulottuvuuksia. Pyörätuolin jalkatukien takia pistorasioiden ja ohjauskojeiden tulee sijaita vähintään 400 mm etäisyydellä nurkasta. Kuvasta 5 nähdään, että 400 mm on huomattavasti parempi asennuskorkeus kuin 200 mm. Paras ulottuvuus kuitenkin olisi korkeudella 600–1100 mm. Tämä takia pistorasia, joka on saman peitelevyn alla kytkimen kanssa, voisi olla kaikista ergonomisin vaihtoehto. Pistorasian ja kytkimen yhdistelmä on esitetty kuvassa 23.

Keittiössä pistorasioita sijoitettiin normaaliin tapaan työtason yläpuolelle, mutta myös työtason etureunaan. Tason etureunassa olevaan pistorasiaan voidaan kytkeä esimerkiksi käsivatkain tai muu keittiöväline pyörätuolissa istuen.

Esimerkkikohteeseen ei suunniteltu erillistä hoitajakutsujärjestelmää, mutta jokaiseen huoneistoon sijoitettiin varaus hoitajakutsujärjestelmälle alakaton yläpuolelle. Varauksena on pistorasia ja ATK-piste, jotta hoitajakutsujärjestelmä voidaan lisätä myöhemmin ilman ylimääräistä johdotusta. Lisäksi langattoman verkon vaatimille tukiasemille suunniteltiin pistorasiat ja ATK-pisteet käytäviin alakaton yläpuolelle.

Paloturvallisuusmääräyksiä tulkittaessa kohde luokitellaan hoitolaitokseksi paloturvallisuusmääräyksen E1 määritelmän mukaan: ”Tilat, jotka ovat ympärivuorokautisessa käytössä ja joissa on hoidettavia tai eristettyjä henkilöitä” Esimerkkikohteessa paloilmoinjärjestelmään liitettiin sprinklerilaitteisto. Kohteen paloluokka on P1

4.1 Valaistus

Valaistuksen suunnittelun lähtökohtana on se, että heikkonäköisille henkilöille suunniteltu valaistus palvelee paremmin kaikkia ihmisiä. Hyvä valaistus on tärkeää myös kuulo- ja näkövammaisten henkilöiden kannalta, sillä se helpottaa viittomakielen seuraamista.

Valaistuksen helppokäyttöisyyteen ja energiansäästöön voidaan vaikuttaa tarkoituksenmukaisella valaistuksenohjauksella. Esimerkkikohteessa käytetään DALI-valaistuksenohjausta käytävillä ja yhteisissä tiloissa. Asuinhuoneistoissa valaistuksen ohjaukseen käytetään perinteisiä keinukytкимиä ja himmentimiä.

Esteettömyyden kannalta valaistus ja kontrastit ovat keskeisessä roolissa. Hyvä valaistus ja kontrasti helpottavat heikkonäköisten liikkumista. Kontrasti helpottaa esimerkiksi kytkimien ja muiden ohjauskojeiden hahmottamista seinäpinnalta.

Valaistuksenohjaus suunnitellaan tarpeen mukaan himmennettäväksi. Yleisesti esteettömyysoppaissa sanotaan, että valaistuksen tulisi olla himmennettävä. Esimerkkikohteessa himmennettäviä valaisimia ja valopisteitä on käytävällä ja asuntojen pesutiloissa.

Poistumisreitti- ja turvavalistus tulisi mitoittaa normaalia voimakkaammaksi esteettömissä kohteissa. Ohjeessa ei oteta kantaa kuinka paljon voimakkaammaksi poistumisreititvalistus tulisi suunnitella. Yleisesti poistumisreitien valaistusvoimakkuuden tulisi olla kuitenkin vähintään 1 luks poistumistien keskilinjalla.

4.1.1 Vaatimukset valaistusstandardista

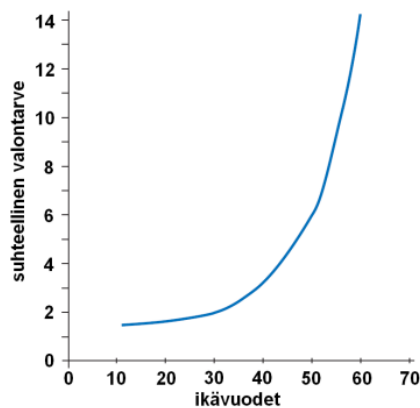
Esteettömissä palvelutaloissa ja asuntoryhmissä sovelletaan sisätyöpaikkojen valaistusstandardia SFS-EN 12464-1. Valaistusstandardissa vaadittuja valaistusvoimakkuuksia voidaan lähes poikkeuksetta suurentaa suunnitteluvaiheessa käyttäjän tarpeisiin vedoten. Standardi antaa vain vähimmäisvaatimuksen, joka tulee täyttää. Varsinkin kohteissa, joissa valaistusta himmennetään, voidaan valaistusta hieman ylittää, koska tarvittaessa pienempi valaistusvoimakkuus saavutetaan himmentämällä.

Valaistusstandardissa esteettömien kohteiden tiloja ei ole erikseen huomioitu, mutta standardista on poimittu tyyppitiloja, joita löytyy myös palvelutaloista. Tyyppitilat ja arvioitu valaistuksen lisäystarve ovat esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Valaistusvoimakkuuden lisääminen vanhainkodeissa

Tyyppitilojen valaistusvoimakkuudet ja arvio lisäystarpeesta vanhainkodeissa			
Viite	Tila / tehtävä	$E_m \text{ lx}$	3-kertainen $E_m \text{ lx}$
5.1.2	Portaikot, liukuportaat, liukukäytävät	100	300
5.2.4	Vaatehuoneet, pesutilat, kylpyhuoneet, WC	200	600
5.5.2	Käytävät, joissa henkilöliikennettä	150	450
5.28.1	Eteiset	100	300

Yli 60-vuotiaan ihmisen silmä vaatii 3-5 kertaisen valaistusvoimakkuuden saman näkötehtävän suorittamiseen kuin 20-vuotiaan silmä. Tämän perusteella nimenomaan vanhainkotien valaistusvoimakkuudet saisivat olla standardissa vaadittua suuremmat. Silmän suhteellinen valontarve on esitetty kuvassa 6.



KUVA 6. Silmän suhteellinen valontarve (Kallioharju, TAMK)

Turvallisen liikkumisen kannalta olisi tärkeää valaista tehokkaasti ainakin keittiö, kylpyhuonetilat, eteis- ja aulatilat, portaat sekä piha-alueet. Tehokkaalla valaistuksella voidaan vähentää tapaturmia, kuten kaatumisia, törmäämisiä, palovammoja sekä haavojen syntyä. Valaistus on keskeisessä roolissa myös asukkaiden päivärhythmiä ajatellen, joten himmennettävyys varsinkin ilta-aikaan on tärkeä ominaisuus.

4.1.2 Ajatuksia valaistuksesta esteettömissä kohteissa

Ohjauskojeiden tulee olla mahdollisimman suuria sekä helposti hahmotettavia. Tämän takia esimerkikohteessa myös kruunuvalopisteiden ohjaukseen valittiin kaksi 1-napaista kytkintä. Ohjauskojeiden ja seinäpinnan on muodostettava kontrasti. Kuvassa 7 on esitetty esimerkki ohjauskojeiden ja taustapinnan muodostamasta kontrastista.

Taustaväri valkoinen (RAL 9016) Taustaväri harmaa (RAL 7016)



KUVA 7. Kontrastin merkitys näkemiselle

Valaistuksenohjauskytkimet erottuvat ympäristöstä mahdollisimman selkeästi kun valkoiset kytkimet sijoitetaan tummalle seinälle tai ovipieleen. Valkoisten kytkimien takana oleva seinäpinta ei siis saisi olla valkoinen. Vaihtoehtoisesti voitaisiin käyttää harmaita tai mustia asennuskalusteita, jos seinäpinta on valkoinen. Tasoerojen hahmottamista helpottaa, jos väreillä on tehty tasoeroihin kontrasti. Ensisijaisesti tehdään tumma raita vaa-leaan askelmaan. Tasieron valaistus on erittäin tärkeää, koska valaistuksen avulla saadaan kontrastierot entistä selvemmin näkyviin.

Vanhainkodeissa ja vanhusten yksityisissä asunnoissa voitaisiin hyödyntää mikroaaltotunnistimia myös siten, että tunnistin tunnistaisi tarkoituksellisesti jopa kevyiden väliseinien läpi. Tarkat mikroaaltotunnistimet ovat joissakin kohteissa aiheuttaneet valojen tahattomia sytytyksiä, mutta tätä ominaisuutta voitaisiin hyödyntää ikään kuin ennakoivana valaistuksen ohjauksena.

Esimerkiksi kun vanhus tulee olohuoneesta kohti pesuhuonetta, pesuhuoneessa oleva tunnistin tunnistaa liikkeen jo seinän läpi, jolloin pesuhuoneeseen syttyisi valot jo ennen

huoneeseen menemistä. Tämä voisi olla toimiva ratkaisu myös kehitysvammaisten asunnoissa, koska asuntoryhmissä voi asua ihmisiä, jotka pelkäävät pimeää ja valojen sammumista. Samalla periaatteella tuulikaapissa oleva tunnistin voisi sytyttää valot jo ennen tuulikaappiin ja käytävään menemistä. Tämä helpottaisi liikuntarajoitteisia, mutta myös kauppakassien tai lastenvaunujen kanssa rappukäytävässä liikkuvia ihmisiä.

Erona tavalliseen liiketunnistimeen verrattuna olisi se, että oven avautuessa tila ei olisi pimeä vaan valot olisivat heti päällä. Oleellista on tietää, että tietyn tyyppiseen kehitysvammaan liittyy pimeän pelko, joten tila ei saisi olla pimeä sinne mentäessä.

Esimerkkikohteen valaistuksenohjaus on toteutettu pääsääntöisesti 1-napaisilla keinukytkimillä asuinhuoneistoissa. Kruunuvalopisteen ohjaus toteutettiin myös kahdella 1-napaisella kytkimellä, jotta ohjauskytkimet olisivat mahdollisimman isoja ja selväpiirteisiä. Muutenkin valaistuksen ohjauksessa tulisi käyttää enemmän opastavia tekstejä tai symboleita kuin tavanomaisissa kohteissa.

Himmennyksessä käytetään perinteisiä potentiometri -tyyppisiä himmentimiä. Himmentimiksi ei suositella niin sanottuja switchdim -himentimiä, joita painetaan pohjassa valaistuksen himmentämiseksi.

Perusteena valittavalle himmennintyyppille on sen helppokäyttöisyys. Kytkimissä tulisi olla selkeä toimintaa kuvaava teksti tai symboli. Käytettävä symboli voi olla esimerkiksi pilvi ja aurinko, vastaava teksti voisi olla: päälle-pois. Kierrettävä himmennin on selkeämpi käyttää kuin himmennin, jota painetaan pohjassa kun valaistusta halutaan lisätä tai vähentää. Tarvittaessa kytkimet voidaan varustaa pistekirjoituksella.

Esimerkkikohteessa käytäviin on määritetty tehokkaat 600x600 mm kokoiset Led-paneelivalaisimet. Valaisimissa käytetään DALI-valaistuksenohjausta. Käytävävalaistukselle voidaan määrittää sopivat valaistustasot himmentämällä DALI-valaisimet sopivaan valaistusvoimakkuuteen.

Esimerkkikohteen valaisimet ovat värilämpötilaltaan 4000 K. Valaistusstandardissa SFS-EN 12464-1 valonlähteen värilämpötila määritellään taulukon 2. mukaisesti.

TAULUKKO 2. Lampun värivaikutelma ja värilämpötila

Värivaikutelma	Värilämpötila
Lämmin	Alle 3300 K
Neutraali	3300 K...5300 K
Kylmä	Yli 5300 K

Yleisesti ottaen monessa kohteessa on siirrytty käyttämään 4000 K valonlähteitä 3000 K valonlähteiden sijaan. Kun valaisimen värilämpötila on viileämpi, valaisimen valovaikutelma on kirkkaampi kuin vastaavan tehoisen lämpimän sävyisen valaisimen. 4000 K valaisimia suositaan varsinkin työpaikoilla, koska niiden koetaan antavan virallisempi valovaikutelma.

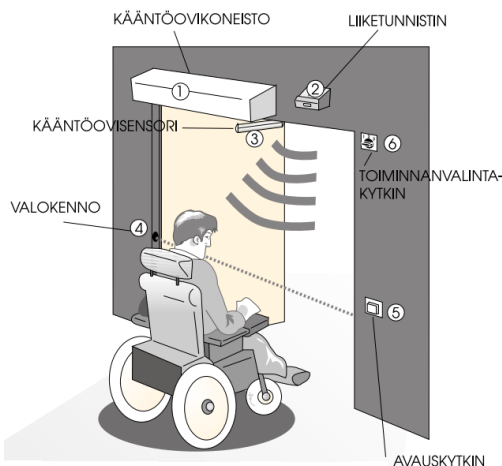
4.2 Oviympäristöt

Koska eri ovikoneistojen sähköiset ratkaisut ovat erilaisia, lopullinen suunnittelu voidaan usein tehdä vasta, kun ovityyppi ja -toimittaja on valittu ja toimittajalta on saatu lisätietoja. Ovitoimittajilta löytyy oppaita ja teknistä tukea oviympäristön toteutukseen. Kuvassa 8 on esitetty periaatekuva ovien kulkuoikeuksien ja ovien toiminnan suunnittelusta. Ovien aukeaminen on esteettömyyden lisäksi erityisen tärkeä paloturvallisuuden kannalta.



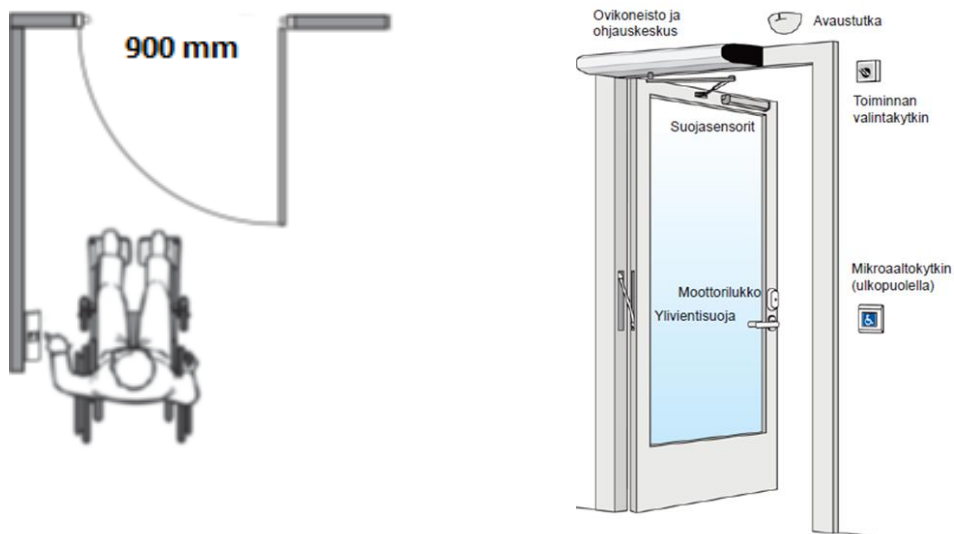
KUVA 8. Oviympäristön vaatimukset esteettömässä kohteessa

Sähkösuunnittelijan tehtäviin oviympäristön suunnittelussa kuuluu sähkönsyöttöjen ja ohjauslaitteiden paikkojen, putkitusten ja kaapeloinnin määrittäminen. Sähkösuunnittelija määrittelee arkkitehdin kanssa yhteistyössä oviympäristön toiminnan ja tarvittavat laitteet. Ovien suunnittelussa urakkarajojen miettiminen on tärkeää, koska ovet liittyvät osaltaan rakennusurakkaan, sähköurakkaan ja automaatiourakkaan. Ovikaavio on siis oviympäristön hankintarajakaavio.



- Kääntöovikoneisto
- Tutka
- Kääntöovisensori
- Valokenno
- Mikroaaltokytkin / Painonappi
- Toiminnanvalintakytkin

KUVA 9. Periaatekuva esteettömästä oviympäristöstä (Abloy ovet esteettömiksi 2009)



KUVA 10. Pyörätuolinkäyttäjän vaatima oven minimiavautuminen sekä esimerkki Abloy'n toteuttamasta oviympäristöstä. (ST 667.11 oviautomaatiikka)

Ulko-ovien kulunvalvonta on tarpeellista erityisesti kohteissa, joissa asuu muistihäiriöisiä asukkaita. Asunnon ovea voidaan valvoa siten, että oven avaus yöaikaan aiheuttaa hälytyksen. Lisäksi hälytyksiä voidaan lähettää ovimaton välityksellä. Hälytyksiin voidaan liittää aikarajoitus, joka sallii lyhyet poistumiset kuten wc-käynnit. Jos asukas ei tule vuoteeseen takaisin tietyn ajan kuluessa, lähtee hälytys silloin liikkeelle.

Tämä järjestelmä voisi korvata hoitajakutsurannekkeella lähetetyn hälytyksen siinä tapauksessa, että potilas on esimerkiksi tajuton tai ei muuten kykene painamaan ranteessa olevaa nappia. Pienemmissä kohteissa varsinainen hoitajakutsujärjestelmä voitaisiin korvata tällä tavalla.

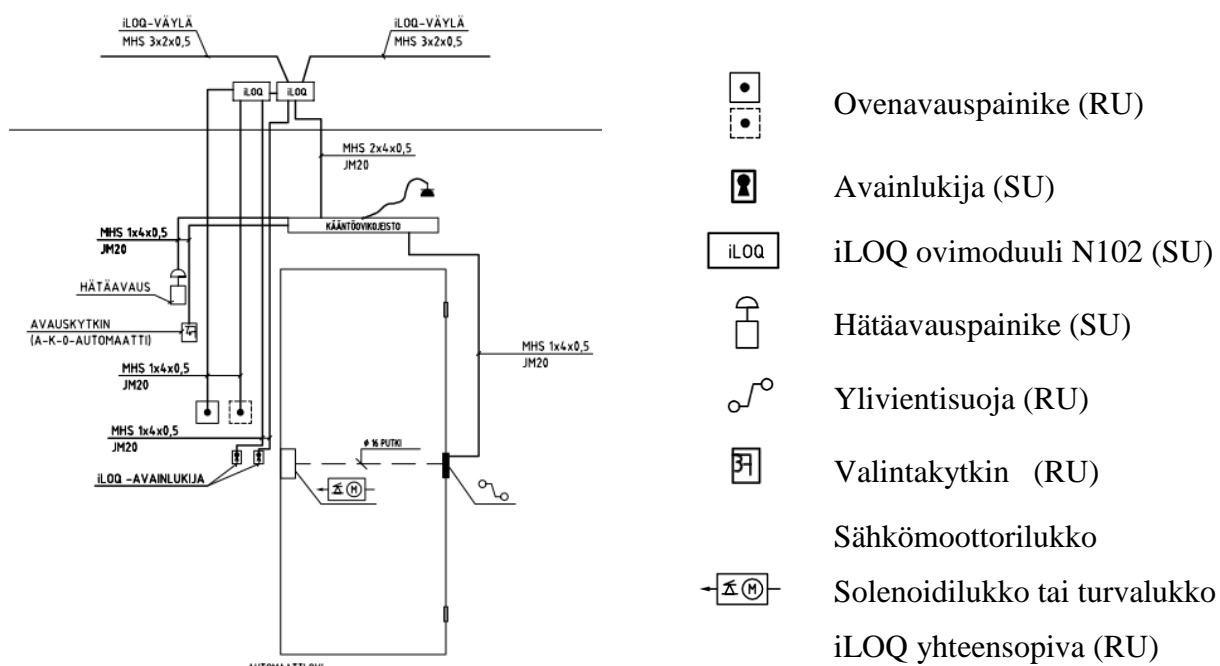
Kohteeseen valittiin iLOQ -lukitusjärjestelmä tilaajan toiveen perusteella. Järjestelmän komponentit on esitetty kuvassa 11.



iLOQ ovimoduuli ja iLOG-lukkosylinteri	iLOG-avain	iLOG-päivityspiste/ avainlukija	iLOG-väyläohjain
---	------------	------------------------------------	------------------

KUVA 11. iLOG järjestelmän osat esimerkkikohteessa (www.ilog.com/fi/tuotteet)

Kuvassa 12 on esitetty esimerkkiovi ovikaaviosta. Oviympäristöön tulee sähkösuunnittelun osalta paljon määritettäviä asioita.



KUVA 12. Oviympäristö hankintarajakaaviossa

Kuvasta 12 nähdään, että esimerkkikohteen käytävän ovi sisältää huomattavan paljon suunniteltavia ja määritettäviä asioita. Ovimoduuli on oven läheisyyteen asennettava väylälaite, joka ohjaa oveen asennettuja laitteita. Lukkosylinteri toimii ilman paristoja tai kaapeleita. Lukkosylinteristä on olemassa myös johdotettava malli.

Avain on varustettu RFID-tunnisteella. Päivityspisteellä voi päivittää avaimen etänä sekä ladata offline-lukkoihin tehtävät muutokset. Väyläohjain sijaitsee A-talossa sähköpääkeskushuoneessa. Päivityspiste sijaitsee B-talossa teknisessä tilassa toimistohuoneessa. Ovimoduulit sijaitsevat ovien pielessä.

ILOQ-lukitusjärjestelmä valikoitui kohteeseen, koska huolto-organisaatio halusi kyseisen järjestelmätoimittajan. Järjestelmä soveltuu hyvin esteettömään kohteeseen, koska avaimet ovat perinteisen näköisiä ja helppokäyttöisiä esimerkiksi dementiapotilaita ja kehitysvammaisia asukkaita ajatellen.

Esimerkiksi dementiapotilaille voi olla hyvinkin tärkeää, että avain näyttää samalta kuin perinteinen avain. Tämä voisi olla yksi perustelu, minkä takia iLOQ-avain soveltuu esteettömään kohteeseen paremmin kuin RFID-tunnistusnappi. Toinen syy on se, että kulkuoikeuksien päivittäminen onnistuu sähköisesti päivityspisteellä, jolloin avaimia ei tarvitse teettää aina lisää kun kohteeseen vaaditaan lisää kulkuoikeuksia.

4.3 Inva-wc hälytys

Inva-wc tulee varustaa hälytysjärjestelmällä mahdollisen kaatumisen tai muun tapaturman varalta. Inva-wc:n hälytysjärjestelmän periaate sekä yleisesti käytetty järjestelmä on esitetty kuvassa 13.



KUVA 13. Järjestelmän komponentit ja niiden sijoittelu (ABB Inva-wc)

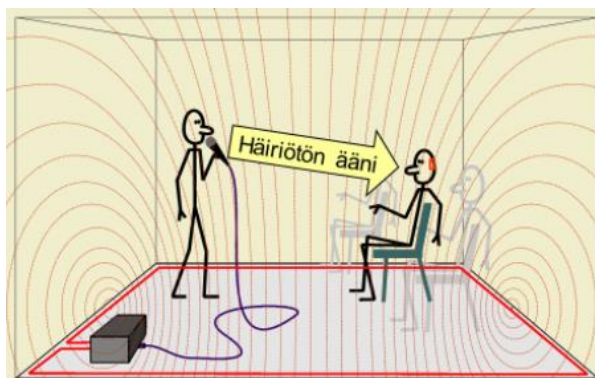
Esimerkkikohteeseen suunniteltiin kuvan 13 mukainen Inva-wc:n hätäkutsujärjestelmä. Vastaavaa järjestelmää käytetään myös muissa kohteissa, joissa on Inva-wc. Järjestelmän kalusteiden asennuskorkeudet on esitetty liitteessä 1.

Vetopainikkeen naru tulisi jättää niin pitkäksi, että se ulottuu lattiaan asti. Hälytin asennetaan oven yläpuolelle wc:n ulkopuolella. Kun hälytyspainiketta painetaan tai vetonarusta vedetään, hälyttimen merkkivalo vilkkuu ja sumneri soi. Painikkeessa wc:n sisäpuolella on rauhoitusmerkkivalo, joka kertoo käyttäjälle, että avunpyyntö on toiminut. Hälytys on päällä kunnes se kuitataan oven pielessä olevasta kuitauspainikkeesta.

4.4 Induktiosilmukka

Induktiosilmukka suunniteltiin kohteen yhteiseen oleskelutilaan, jossa voidaan järjestää yhteistä ohjelmaa ja esitystilaisuuksia. Induktiosilmukka toteutettiin yhtenä suurena silmukkana. Esimerkkikohteeseen riittää yksi induktiosilmukka.

Induktiosilmukka on kuulovammaisen apuväline, joka siirtää magneettikentän välityksellä äänen suoraan kuulolaitteen vastaanottokelaan. Induktiosilmukalla varustetut tilat merkitään sitä kuvaavalla symbolilla, joka on esitetty kuvassa 15. Suomessa on käytössä niin sanottu T-merkki. Kuvassa 14 on esitetty periaatekuva induktiosilmukan toiminnasta.



KUVA 14. Induktiosilmukan toimintaperiaate (Kuunteluolosuhteet luentomateriaali Jukka Rasa)

Kaikki ne tilat, joissa välitetään puheen avulla tietoa, tulisi varustaa induktiosilmukalla riippumatta siitä, onko tilassa äänentoistojärjestelmä vai ei. Mikäli tilassa on äänentoistojärjestelmä, se tulee varustaa induktiosilmukalla. Induktiosilmukasta on hyötyä kuulovammaisille myös silloin, kun tilassa ei ole äänentoistoa, koska se välittää voimistettun signaalin suoraan kuulokojeeseen.

Induktiosilmukan käyttöön vaadittavat komponentit ovat silmukkajohto, silmukkavahvistin ja mikrofoni. Kuuntelijan kuulolaitteen tulee olla käännettynä T tai M/T – asentoon silmukkaa kuunneltaessa. Erilaisia äänentoisto- ja äänensiirtojärjestelmiä ovat: induktiosilmukka, palvelupistesilmukka, infrapuna tai FM-järjestelmät, kokousjärjestelmät ja äänentoisto.

Äänentoistossa tulee pyrkiä riittävän laajaan ja tasaiseen toistoalueeseen. Äänentoistojärjestelmässä tulee olla äänenvoimakkuuden säätimistä riippumaton ulostulo, johon induktiosilmukka voidaan kytkeä.

Esimerkkikohteessa induktiosilmukka suunniteltiin yhteistilaan, jossa on ruokailutila 38 m² ja olohuone 38 m². Huone voidaan muuntaa yhtenäiseksi suureksi 76 m² esiintymistilaksi avaamalla siirtoseinä. Induktiosilmukan johdotus on toteutettu MMJ 2x2,5N -kaapelilla.



KUVA 15. Induktiosilmukan merkki (www.kuuloliitto.fi)

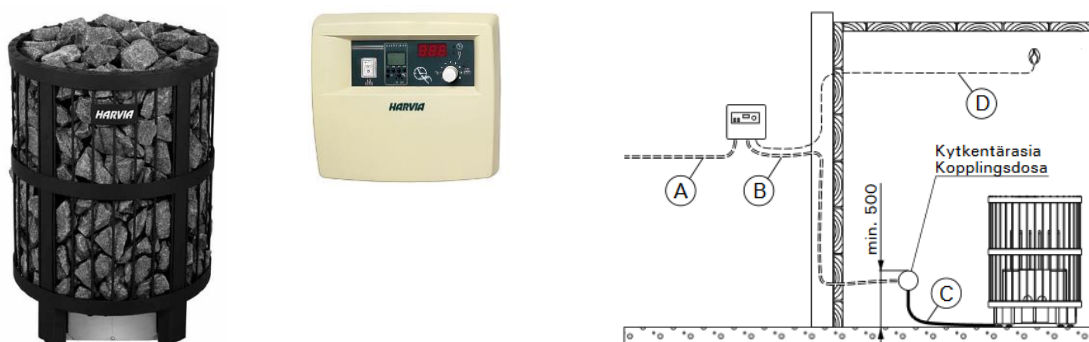
Mikäli kohteessa ei tarvita kiinteästi asennettua induktiosilmukkaa tai jos induktiosilmukkaa tarvitsee liikutella rakennuksen sisällä, on niin sanottu palvelusilmukka toimiva ratkaisu. Palvelusilmukka on liikuteltava induktiosilmukka, joka lähettää puheen suoraan kuulokojeeseen. Palvelusilmukka sisältää itsessään vahvistimen. Palvelusilmukka on esitetty kuvassa 16.



KUVA 16. Palvelusilmukka (www.kuulopiiri.fi)

4.5 Laitevalinnat

Esimerkkikohteeseen valittiin Harvia Legend PO11 -tyyppinen kiuas. Kiukaan valintaan vaikutti erityisesti lölyn riittävyys pyörätuolin käyttäjille matalalla istumiskorkeudella. Kiukaan teho valittiin valmistajan valintataulukosta. Kiuas ja ohjauskeskus on esitetty kuvassa 17. Tarvittaessa kiuas voitaisiin asentaa myös syvennykseen. Syvennykset helpottavat lämmön jakautumista jaloille, mutta ovat siivoamisen kannalta vaikeita ratkaisuita, koska lika kertyy syvennyksen pohjalle. Kiukaalle ei ole erillistä syvennystä esimerkkikohteessa, mutta kiukaan rakenne takaa hyvät lölyt myös pyörätuolissa istuvalle henkilölle.



KUVA 17. Kohteeseen valittu kiuas Harvia Legend PO11 ja ohjauskeskus.

Saunaan suunniteltiin myös löylyautomaatti, jolle tulee sähkönsyöttö saunan viereiseen sosiaalitalaan. Löylyautomaatti helpottaa saunomista, koska löylyvesiastiaa ei tarvitse täyttää ja liikutella, vaan saunojat painavat itse löylynappia. Yhden löylynapin on syytä sijaita myös oven pielessä, jolloin hoitajat saavat lisättyä löylyä. Esimerkkinä kuvassa 18 on Harvian löylyautomaatti.



KUVA 18. Harvia Autodose lölyautomaatti. (www.harvia.fi)

Kuvassa 21 on luonnoskuva Puustellin suunnittelemasta esteettömästä keittiöstä. Sähkösuunnittelun kannalta on oleellista huomata erillisuunin, mikroaaltouunin ja astianpesukoneen sijaintikorkeus. Sähkölaitteille tulevat pistorasiat ja kytkentärasiat asennetaan normaalista poikkeavalle korkeudelle. Kuvasta näkyy, että mikroaaltouuni on kohtuullisen korkealla pyörätuolin käyttäjää ajatellen.



KUVA 21. Esteetön keittiö (www.rakentaja.fi)

Paloilmoitusjärjestelmään on suotavaa määrittää vilkkuvaloja heikkokuuloisia varten. Vilkkuvalolla saadaan varmistettua, että myös heikkokuuloiset havaitsevat palohälytyksen. Esimerkki vilkkuvalosta on esitetty kuvassa 22. Haastatteluissa tuli esille, että paras vaihtoehto heikkokuuloisille olisi vilkkuvalojen lisäksi palohälytyksen aikana vilkkuva normaalivalaistus, joka voitaisiin toteuttaa valaistuksen ohjausjärjestelmän avulla.



KUVA 22. Vilkkuvalo paloilmoitinjärjestelmään (www.securitynethouse.fi)

5 ESTEETTÖMÄN ASUNNON SÄHKÖSUUNNITTELU

Lähtökohtaisesti esteettömän asuinympäristön suunnittelu on helpompaa yksityiseen asuntoon kuin asuntoryhmään tai palvelutaloon. Tämä johtuu siitä, että tuleva käyttäjä on tiedossa jo suunnitteluvaiheessa. Lähtötietojen ja henkilökohtaisten erityistarpeiden huomioiminen helpottuu tällöin huomattavasti. Asunto voidaan muokata täysin asukkaan toiveiden mukaan.

Asuntoryhmissä on huomioitava henkilöiden vaihtuvuus sekä tilojen muunneltavuus. Määräystasolla yksityisen rakennuksen suunnittelu on helpompaa, koska majoitustiloja ja hoitolaitoksia koskevat tiukemmat palomääräykset kuin yksityisiä asuntoja.

Yksityisessä asunnossa ei ole henkilökuntaa jatkuvasti paikalla, joten yksinkertaisten huoltotoimenpiteiden tulee onnistua ilman ulkopuolista apua. Sähköasennusten osalta tämä tarkoittaa sitä, että johdonsuojan virittäminen tulee onnistua pyörätuolista. Ryhmäkeskuksen tarvitsee siis olla matalammalla kuin tavallisesti. Mahdollisesti osa pihasta ja mahdollinen Inva-luiska olisi tarpeellista varustaa sulanapitolämmityksellä. Pistorasiat voidaan asentaa täysin yksilöllisesti sopivalle korkeudelle.

Yksityiseen asuntoon ei välttämättä asenneta Inva-WC hälytysjärjestelmää tai muita hoitajille tarkoitettuja kutsujärjestelmiä. Tärkeitä asioita sähkösuunnittelun kannalta yksityisessä asunnossa ovat:

- Saunan suunnittelu ja kiukaan valinta
- Keittiölaitteiden valinta ja niiden sijoittelu
- Valaistuksen suunnittelu heikkonäköiselle soveltuvaksi, samalla varaudutaan iän tuomaan näön heikkenemiseen. Esimerkkinä kuva 6
- Asuntoon voidaan suunnitella ylimääräisiä valaisinpistorasioita kiinteiden valaisimien lisäksi. Näihin valaisinpistorasioihin saadaan tarvittaessa lisävalaisimia.
- Tällöin ei tarvitse mitoittaa liian tehokkaita valaisimia tai kasvattaa valaistuksen budjettia kohtuuttomasti rakennusvaiheessa. Toisaalta kiinteitä valaisimia täytyy suunnitella riittävästi valaistuksen minimitason saavuttamiseksi.
- Vaikka valaistusstandardi koskee sisätyöpaikkoja, kannattaa sitä hyödyntää soveltuvien osin myös asuntotuotannossa. Taulukkoon 3 on kerätty asuntojen tyyppitiloja ja niiden valaistusvoimakkuuksia

- Taulukon 3 mukainen valaistustaso olisi jo kohtuullisen hyvä, vaikka siinä ei huomioitaisikaan erikseen iän tuomaa näön heikentymistä
- Induktiosilmukan asentamista kannattaa harkita myös iän tuoman kuulonheikkenemisen kannalta
- Induktiosilmukan johdotus kannattaa ainakin tehdä varaukseksi vaikka vahvistimia ei heti hankittaisikaan

Valaistusstandardia voitaisiin soveltaa yksityisiin asuntoihin taulukon 3 mukaisesti.

TAULUKKO 3. Valaistusvoimakkuudet asunnoissa

Valaistusvoimakkuuksien soveltaminen yksityisiin asuntoihin			
Viite	Tila / tehtävä	Vastaava tila asunnoissa	E_m lx
5.1.2	Portaikot, liukuportaat, liukukäytävät	Portaikko	100
5.2.2	Lepohuoneet	Makuuhuone	100
5.2.4	Vaatehuoneet, pesutilat, kylpyhuoneet, WC	VH, PH, WC, Sauna	200
5.3.1	Talotekniset tilat, kytkentätilat	Tekninen tila	200
5.5.2	Käytävät, joissa henkilöliikennettä	Eteinen ja käytävät	150
5.28.1	Eteiset		100
5.26.1	Arkistointi, kopiointi jne.	Työhuone	300
5.29.2	Keittiö	Keittiö	500
5.34.4	Pysäköintialueet	Ulkovalaistus	75

6 OHJEITA SÄHKÖSUUNNITTELIJALLE

Sähkösuunnittelijan muistilistaan on kerätty tiivistetysti kohtia, jotka erityisesti tulisi huomioida esteettömän kohteen sähkösuunnittelussa. Liitteissä on erilliset tarkastuslistat, joita suunnittelija voi käydä läpi suunnittelun loppuvaiheessa ennen piirustusten lopullista julkistamista ja kopiotilausten tekemistä.

Aina ennen varsinaista suunnittelun aloittamista kannattaa kartoittaa mahdollisuus päästä tutustumaan vastaavaan referenssikohteeseen. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi muiden alojen suunnittelijoiden tai muiden sidosryhmien, kuten tilaajan ja tulevan ylläpito-organisaation kanssa.

Asennuskorkeuksia suunniteltaessa voidaan miettiä sijoitettaisiinko kytkin ja pistorasia allekkain kuvan 23 mukaisesti. Tämä voisi olla vielä parempi vaihtoehto oven pielissä, kuin 400 mm korkeudessa oleva pistorasia ja 1000 mm korkeudessa oleva kytkin. Tämän tyyppisellä ratkaisulla voitaisiin korvata myös siivouspistorasioita ovipielissä.

Edellä mainittu ratkaisu on ainakin siivoojan kannalta ergonominen ratkaisu, koska siivouspistorasiaan ei tarvitse kurkottaa korkealle eikä matalalle, vaan pistorasia on käden korkeudella. Kuvassa 23 näkyvää mekaanista suojausta käytettäessä hoitajat painavat painikkeista kynällä tai avaimella. Näissä tilanteissa liiketunnistin voisi olla toimivampi ratkaisu, mutta sitä ei voida sijoittaa tilaan jossa asukas nukkuu. Kuvassa näkyvä kytkinyhdistelmä on suojattu repimiseltä ja rikkomiselta.



KUVA 23. Kytkin ja pistorasia allekkain sekä mekaanisesti suojattu kytkinyhdistelmä (www.utu.eu)

6.1 Sähkösuunnittelijan muistilista

1. Liikkuminen pyörätuolilla ja liukastumisen välttäminen

- Sulanapitolämmitykset
- Saattoliikenteen reitin tehokas valaistus
- Inva-wc -hälytysratkaisut
- Lattialämmitykset pesutiloissa

2. Oviympäristön helppokäyttöisyys

- Automaattiovet
- Aukipitolaitteet
- Vetokytkimet, kyynärpainikkeet ja liiketunnistimet
- Hätäavauspainikkeet

3. Keittiön ja saunan turvaratkaisut

- Liesivahti ja vesivuotovahti
- Lämpölaitteiden kytkin
- Pyörätuolin käyttäjälle soveltuva kiuas
- Löylyautomaatti
- Saunan ovikytin
- Termostaatti löylyhuoneeseen

4. Ratkaisut heikkonäköisille

- Riittävä valaistusvoimakkuus (ks. Taulukko 1.)
- Kontrastit ohjauskojeiden yhteydessä
- Kontrasti ja valaistus tasoerojen yhteydessä
- Opastetaulujen tehokas valaistus
- Saattoliikenteen reitin tehokas valaistus

5. Ratkaisut heikkokuuloisille

- Induktiosilmukka
- Äänentoistojärjestelmä
- Vilkkuvalot paloilmoitusjärjestelmään

6. Erikoisvaatimukset

- Vedensaannin rajoittaminen (magneettiventtiilien ohjauskeskus)
- Magneettiventtiileillä voidaan välttää myös vesivahinkoja

7. Asiakkaan hankinnat ja apuvälineet

- Potilassängyt
- Ovimatot tai muut tunnistimet asukkaan liikkumisen valvontaan
- Hoitajakutsurannekkeet
- Potilasnostimet
- Sähköisten pyörätuolien latauspistorasiat

7 HAASTATTELUT

Haastatteluja pyydettiin sähkösuunnittelun kannalta tärkeitä sidosryhmiltä. Haastateltaviksi valikoituivat Tampereen kaupungin avopalveluiden palvelupäällikkö Marjaana Räsänen, Vuorenkilven asumisyksikön sairaanhoitaja Tomi Kleemola sekä Arttu-asuntojen kiinteistöpäällikkö Timo Kamppuri. Alla on esitetty tiivistelmät ja johtopäätökset haastatteluissa saatujen tietojen perusteella. Varsinaiset haastattelukysymykset ovat liitteissä 5-7.

7.1 Tiivistelmä haastattelusta Tampereen kaupunki

Haastateltu henkilö:

Marjaana Räsänen

Palvelupäällikkö

Kehitysvammaisten avopalvelut

Esteettömyyteen tulisi varautua nykyistä enemmän kehitysvammaisten hoitokodeissa. Tehostetussa asumisessa saattoliikenteenä ajaa paljon takseja, joten saattoliikenteen reitit pitää valaista riittävän hyvin. Hoitokodin pääaulasta saattoliikenteen noutopaikalle tulisi olla sulana pysyvä reitti, eli käytännössä katos ja tarvittaessa sulanapitolämmitys. Sisään-tuloaulan tulee olla riittävän suuri, jotta pyörätuolit mahdutaan pesemään.

Sähkösuunnittelijan tulisi ottaa huomioon esteetöntä kohdetta suunnitellessaan erityisesti mekaaniset suojaukset. Tämä tarkoittaa esimerkiksi kytkimien ja pistorasioiden suojaamista rikkoutumiselta siten, että ne ovat silti helposti käytettävissä. Pyörätuolin pesua varten tulee varata käsisuihku ja kurasyöppö. Ovien avaukset olisi parempi toteuttaa painikkeilla kuin vetonaruilla, koska vetonarut eivät kestä yhtä hyvin.

ILOQ on kehitysvammaisille hyvin soveltuva lukitusjärjestelmä, koska kehitysvammaisille avaimen tuttu muoto ja symbolointi oven avaamisesta helpottavat asian muistamista ja oven avaamista. Info-TV on palvelutaloissa hyvä ratkaisu. Kehitysvammaisten asuntoryhmissä suositaan nykyään älytelevisioita.

Lattian kuvioden tulisi olla hillittyjä ja keskellä lattiaa ei saisi olla tummia kohtia, koska heikkonäköiset ihmiset eivät uskalla kävellä niiden ylitse. Tummat kohdat lattiassa aiheuttavat putoamisen pelkoa heikkonäköisille. Varauksia pitää suunnitella ainakin lattiaan asennettaville mattohälyttimille, kameravalvontajärjestelmälle sekä hoitajakutsujärjestelmälle.

Kehitysvammaisten ympärivuorokautisessa asumisessa tulisi huomioida pistorasioiden korkeudet. Ulottuvuuden kannalta 1000 mm olisi parempi asennuskorkeus kuin 400 mm. pyörätuolin latauspistorasian olisi myös hyvä olla 1000 mm korkeudella. Vesisulkuja tulisi olla huonekohtaisesti.

Kehitysvammaisten ja vanhusten kotona asumista voitaisiin tukea paremmin tekniikan avulla. Tällaisia kotona asumista helpottavia laitteita ovat esimerkiksi dosettihälyttimet, ovihälyttimet sekä GPS-tunnistimet, joita on esimerkiksi kelloissa ja kengän pohjallisissa. GPS-hälyttimen avulla nähdään missä asukas liikkuu. Näiden apuvälineiden avulla asukas pystyy asumaan pidempään kotona.

Muunneltavuus ja tilamuutokset on otettu huomioon esimerkiksi Tampereen Raholaan rakennettavassa hoitokodissa. Huoneisiin on suunniteltu varaukset minikeittiöille, eli keittiön sähköpisteet on rasioitu ja putkitettu valmiiksi. Keittiö on mahdollista lisätä asuinhuoneeseen pienillä lisätoilla.

Asuntoryhmiä ja palvelutaloja ei ole tällä hetkellä tarpeeksi. Kaupunginvaltuuston päätöksellä lisäpaikkoja järjestetään 20 asuntoa vuodessa. Lisääntyneeseen hoitopaikkojen tarpeeseen vaikuttaa muun muassa muuttuneet asenteet. Kehitysvammaisten vanhemmat odottavat useissa tapauksissa lastensa muuttavan pois kotoa täysi-ikäisenä, kuten muutkin lapset. Myöskään raskauden keskeytyksiä ei tehdä kehitysvammadiagnoosin jälkeen yhtä paljon kuin aikaisemmin.

Kehitysvammaisten lääkehoidot ovat kehittyneet. Lievästi kehitysvammaiset henkilöt selviytyvät entistä paremmin koulutusjärjestelmässä ja saattavat saada itsellensä työpaikan. Nämä asiat ovat positiivista kehitystä, mutta lisäävät osaltaan tarvetta hoitopaikoille. Toisaalta kotona asuvien kehitysvammaisten vanhemmat ikääntyvät eivätkä enää jaksaa huolehtia lapsistaan kotihoidossa.

Asukkaita ei ole käytännössä tarvetta sijoittaa väliaikaisiin tiloihin ennen asumisyksikön muuttoa, mieluummin asukkaat odottavat pysyvän hoitopaikan vapautumista niissä tiloissa, joissa asuvat tällä hetkellä. Sellaiselle tuetulle asumiselle olisi kaikista eniten kysyntää, jossa hoitaja tai avustaja kävisi avustamassa 1-2 kertaa viikossa tai muutaman kerran kuukaudessa ja asukas asuisi muuten itsenäisesti. Vanhusten kotona asumista tuetaan tällä hetkellä teknologian avulla, myös vanhuksille suunnatut palvelukeskittymät helpottavat tilannetta. Vapaaehtoisten järjestötoiminta, kuten Mummon kammari auttavat osaltaan tilannetta.

Osa asuntoryhmien asukkaista on haastavasti käyttäytyviä ja jopa aggressiivisia. Nämä asukkaat vaativat enemmän hoitajien apua. Rikkoutumisen takia sähkökaulusteiden mekaaniseen suojaukseen tulee kiinnittää huomiota. Tyypillisiä kehitysvammoja, joita hoitokodeissa asuvilla esiintyy ovat esimerkiksi: Asperger, Down-syndrooma, autismi, Prader-Willin-oireyhtymä

Kun suunnitellaan asuntoryhmä, jossa asuu 8-14 asukasta, siihen tulee suunnitella sähkönsyöttö kahdelle jääkaapille ja pakastimelle. Tämä johtuu siitä, että elintarvikevalvonta valvoo tiloja ja säilytyslämpötilat tulee olla erisuuruiset esimerkiksi vihanneksilla ja maidolla.

Saunassa tulisi olla oven ulkopuolella löylynheittopainike, jotta hoitajien ei tarvitse painaa löylynheittopainiketta löylyhuoneen puolella. Ovimattotunnistimelle tulisi tehdä varaus oven eteen, vaikka sitä ei heti otettaisikaan käyttöön. Mikäli kohteeseen tulee kuulo- ja näkövammaisia, tulisi valaistus saada vilkkumaan palohälytyksen aikana, pelkästään palohälytyksen vilkkuvalo ei ole riittävä.

Tuetun asumisen kohteiden tulisi olla mahdollisimman monimuotoisia kaupungin näkökulmasta. Myös kehitysvammaisten asenteet vaikuttavat heidän asumisratkaisuunsa. Lievästi kehitysvammainen henkilö saattaa helposti kokea, että hän ei ole kehitysvammainen eikä näin ollen tarvitse tuettua asumista.

Kaupungin rooli on sekä järjestää palvelua että ostaa palvelua. Ostopalvelua voidaan ohjeistaa omien palveluiden perusteella. Jos palvelu olisi pelkästään ostopalvelua, sitä ei voitaisi kilpailuttaa samalla tavalla kuin verrattaessa itse tuotettuun palveluun.

Tuetun asumisen ja palveluasumisen yhdistäminen vaatisi talotekniikan soveltamista esimerkiksi yhteisen saunan, hissin ja automaattiovien osalta. Saunan ja hissiin pitäisi mahtua pritsillä ja pyörätuolilla. Hissin mitoittaminen pritsille lisäisi turvallisuutta, koska silloin myös paarit mahtuvat helposti hissiin. Sisääntuloaulassa tulisi olla myös kurasyöppö.

Valaistukselle asetetaan kovat vaatimukset kehitysvammaisten kohteissa. Valaistuksen pitäisi olla riittävän tehokas, mutta se ei saa häikäistä. Valaistuksen tulisi olla himmennettävä ja se ei saisi sammua tahattomasti, koska osa kehitysvammaisista pelkää pimeää. Toisaalta liian nopeasti ja kirkkaasti syttyvä valo esimerkiksi yöllä wc-tiloissa voi aiheuttaa epilepsiakohtauksen. Epäsuora valaistus on aistiyliherkille parempi vaihtoehto kuin suora valaistus. Valaistuksen tulee olla himmennettävä.

Huolto ja kunnossapito on ulkoistettu osassa kohteista. Pienet korjaukset ja ulkotyöt tehdään usein asukastyönä. Kiinteät kalusteet ja rakennuksen kiinteät osat kuuluvat huoltoyhtiölle. Asuntoryhmiin on asennettu kosteushälyttimiä vesivahinkojen torjumiseksi. Tarpeellisia mittauksia ovat esimerkiksi luksimittaukset, ilmanvaihto ja radon. Sähköenergian mittaus olisi hyvä jakaa tarkempiin osiin. Tarkempien mittausten avulla voitaisiin esimerkiksi huomata, mikäli kesällä on jäänyt turhia räystäässulanapitoja päälle.

Palveluasumisen yhdistämisestä normaaliin asuntotuotantoon olisi varmasti hyötyä. Nykyään tehdään esimerkiksi usean talon kerrostaloyhtiöitä, joissa osa asunnoista on tuettua asumista ja osa on normaalia asuntotuotantoa. Tällaisissa kohteissa voitaisiin hyödyntää niin sanottua sosiaalista isännöintiä.

Sosiaalisessa isännöinnissä asukkaat itse hoitavat yksinkertaiset kiinteistönpidolliset työt, kuten nurmikon leikkuun kesällä ja lumityöt sekä hiekoittamisen talvella. Esimerkki yhteisöllisestä asumisesta on Tampereen Härmälänrantaan rakennettava kerrostalo, jossa alakerrassa on muutama tuettuun asumiseen tarkoitettu asunto ja ylemmissä kerroksissa on tavallisia kerrostalohuoneistoja.

7.2 Tiivistelmä haastattelusta hoitohenkilökunta

Haastateltu henkilö:

Tomi Kleemola

Sairaanhoitaja

Vuorenkilpi, kehitysvammaisten asumisyksikkö, Tampere

Kohde soveltuu tällä hetkellä heikosti nykyiseen käyttöönsä. Kohdetta ei ole suunniteltu pitkäaikaisasumiseen. Kehitysvammaisten asumisyksiköissä tulisi varautua pyörätuolilla liikkuviin henkilöihin, erilaiset kotelointiratkaisut sähkölaitteiden liitoskaapeleiden suojaamiseen. Kohde on tehty aikanaan lastensuojelutarkoitukseen, joten siinä ei ole huomioitu kehitysvammaisten tarpeita. Keittiöön tehtävissä muutostöissä henkilökuntaa on kuunneltu.

Asumisyksikössä on haastavasti käyttäytyviä asukkaita. Esimerkki häiriökäyttäytymisestä on esimerkiksi veden laskeminen asuntoon, kun asukas haluaa muuttaa kylpyhuoneen uima-altaaksi. Tämän takia magneettiventtiilit olisivat hyvä ratkaisu joka huoneistolle.

Asukkaiden omatoimisuutta voidaan tukea enemmän toimintakykyisempien asukkaiden kanssa. Jokaisen omatoimisuutta tuetaan asukaan taitojen ja toimintakyvyn mukaan. Asukkailla ei ole omia keittiöitä, mikä johtuu siitä, että kohdetta ei ole alun perin suunniteltu nykyiseen käyttöönsä. Tällä hetkellä yhdellä asukkaalla voisi olla käyttöä omalle keittiölle.

Valvontakamerat käytävillä helpottavat huomattavasti hoitajien työtä. Toimistohuoneessa on tietokone, josta valvontakameroiden kuvaa voidaan seurata. Tämä helpottaa silloin kun hoitajat eivät ole kierroksella, vaan toimistossa esimerkiksi yöaikaan. Kamerate eivät korvaa valvontakierroksia, mutta auttavat osaltaan asukkaiden valvonnassa. Ääni voisi olla parannuksena valvontakamerakuvan lisäksi. Tällöin hoitaja saisi kokonaisvaltaisemman kuvan siitä, mitä tilanteessa oikeasti tapahtuu.

Muille valvontajärjestelmille ei ole kohteessa tarvetta. Jonkinlainen tunniste asukkaalle olisi hyvä ratkaisu. Tunniste havaitsisi kun asukas poistuu ulko-ovesta. Tämän tyyppisen

valvonnan ongelmaksi muodostuu se, miten tunniste pysyisi asukkaan mukana joka tilanteessa.

Hoitajia varten olisi tärkeää olla jonkinlainen päällekkäushälytysranneke, josta menisi hälytys muille hoitajille. Toimistokopissa on painike, jolla saa hälytettyä yksityisen vartiointiliikkeen paikalle. Hoitajien käytettävissä on myös radiopuhelimet.

Asukkaat käyvät henkilökohtaisten avustajien kanssa paljonkin asioilla asumisyksikön ulkopuolella, joten saattoliikenteen reitin valaiseminen on tärkeää. Takapihalla grillataan ja ulkoillaan kesällä, joten myös takapihan valaistus on toiminnan kannalta tärkeää.

Valokytkimien yhteydessä ei ole toimintaa kuvaavia tekstejä, mutta suurten painikeyhdistelmien yhteydessä ne olisivat tarpeellisia. Kohteessa on kuitenkin varsin yksinkertainen valaistuksenohjaus.

Asukkailla ei ole sähkökäyttöisiä pyörätuoleja ja potilasnostimet ovat akkukäyttöisiä. Uutta asumisyksikköä suunniteltaessa apuvälineiden latauspisteisiin pitää kuitenkin varautua, koska asukkaat voivat vaihtua useinkin.

Pistorasiat ovat 200 mm korkeudessa, kuten tavallista. Pistorasioiden pitäisi olla vähintään 400 mm korkeudessa, jos ne on tarkoitettu asukkaiden käytettäväksi. Tässä kohteessa pistorasioiden käyttäminen jää hoitajille asukkaiden taitojen ja ymmärryksen takia. Asennuskouruun asennettavat pistorasiat eivät ole hyvä vaihtoehto, koska haastavasti käyttäytyvät asukkaat voivat suuttuessaan repiä koko asennuskourun irti.

Kohteessa ei ole automaattioivia. Osastoilla on palo-ovet, jotka sulkeutuvat automaattisesti palohälytyksen sattuessa. Ovilla on normaalitilanteessa aukipitolaite. Inva-painike olisi automaattioviin parempi ratkaisu kuin vetonaru, koska luultavasti naruun kiinnittäisiin ylimääräistä huomiota ja vedettäisiin turhaan. Inva-painike voisi olla myös kestävämpi ratkaisu.

Asukkaiden liikkumista rajoitetaan lukituksella siten, että ovet laitetaan lukkoon ulkoa päin, jolloin muut asukkaat eivät pääse sisälle heidän huoneisiinsa. Huoneita ei saa sisältä päin lukkoon, jotta hoitajat pääsevät huoneisiin. Huoneesta pääsee ulos joka tilanteessa.

Dementiapotilaiden karkaamista estetään samankaltaisella lukituksella. Kohteen ulko-ovet ovat lukossa molempiin suuntiin.

Asukkaiden liikkumista valvotaan sähköisesti vain valvontakameran välityksellä. Muuta kulunvalvontaa ei ole kohteessa. Ovien käytön pitäisi olla helppokäyttöisempää pyörätuolia ajatellen, eli automaattiovia tarvittaisiin lisää. Kohteeseen ei ole erikseen määritelty kulkuoikeuksia, koska kohteessa ei ole kulunvalvontajärjestelmää.

Äänentoistojärjestelmälle ja info-tv järjestelmälle ei ole tarvetta. Myöskään hoitajakutsujärjestelmää ei nähdä hyvänä ratkaisuna, koska tarpeettomien hälytysten määrä olisi niin suuri, kun painiketta painettaisiin ilman todellista tarvetta. Kohteessa ei ole käytössä ovi-puhelinjärjestelmää. Käytössä on tavallinen ovikello. Ovipuhelin olisi tarpeellinen jos sisäänkäynti olisi erilainen. Toimistosta on nykyisellään näköyhteys pääovelle. Kohteessa ei ole induktiosilmukkaa kuulovammaisia varten.

Kohteessa asuu autisteja, mikä tarkoittaa sitä, että kaikki uudet asiat pitäisi toteuttaa heiltä salassa. Tämän takia kaikki muutostyöt esimerkiksi heidän huoneisiinsa ovat lähes mahdollomia jälkikäteen.

Sähkösuunnittelijan tulisi ottaa huomioon vastaavaa kohdetta suunnitellessaan mekaaniset suojaukset, oikeat asennuskorkeudet, järjestelmien helppokäyttöisyys. Henkilökohtaiset apuvälineet ovat apuvälinelainaamosta, joten niiden huollot toteutetaan lainaamoissa ja asumisyksiköllä ei ole huoltovastuita.

Uuden määräyksen mukaan kehitysvammaiset eivät saa enää asua pysyvästi laitoksissa. Tämä on aiheuttanut lisätarvetta kehitysvammaisten asuntoryhmille.

7.3 Tiivistelmä haastattelusta Arttu asunnot

Haastateltu henkilö:

Timo Kamppuri

Kiinteistöpäällikkö

Arttu asunnot

Hoitajakutsujärjestelmä on erityisen tärkeä ja tulee lähes aina kohteisiimme. Ilmanvaihdon ja lämmityksen haasteena on korkeampi huonelämpötila, koska vanhukset eivät liiku yhtä paljon kuin nuoremmat ihmiset ja siksi tarvitsevat enemmän lämpöä kuin standardin mukainen 21 °C.

Sähkökäyttöisiä vesihanoja on paljon palvelutaloissa ja asuntoryhmissä. Veden katkaisu huoneistoista on tärkeä ominaisuus. Samalla täytyy miettiä miten vedenkatkaisu toteutetaan niin, että asukkaat eivät pääse itse säätämään vettä päälle ja pois. Yksi vaihtoehto voisi olla magneettiventtiilit, joita ohjataan sähköisesti.

Lukitusjärjestelmä on esteettömissä kohteissa tärkeä, joten sen suunnitteluun täytyy kiinnittää erityistä huomiota. Oleellista on se, miten lukitusjärjestelmässä huomioidaan aggressiiviset henkilöt ja samalla paloturvallisuus palohälytyksen sattuessa. Asukas pitää tarvittaessa olla mahdollista eristää lukkojen taakse siksi aikaa, että hoitaja voi hälyttää apuvoimia, kuten toisen hoitajan tai poliisin. Samalla ovien pitää kuitenkin aueta automaattisesti palohälytyksen sattuessa.

Kaikissa kohteissamme on käytössä sprinkleri- ja paloilmoinjärjestelmä. Induktiosilmukka on tullut ainakin kaikkiin vanhainkoteihin.

Perus varustelutason tulee sopia sekä liikuntarajoitteisille että haastavasti käyttäytyville. Peruskonsepti on hyvin sama kaikissa kohteissamme, eroavaisuuksia ovat lähinnä keittiöiden toteuttaminen. Tekniikan määrä on kohteissa tavallista suurempi asukkaiden tarvitsemien apuvälineiden takia. Järjestelmien täytyy huomioida sekä asukas että hoitaja. Kaikki valinnat suunnittelussa pitää tehdä asukaslähtöisesti.

Kaikissa kohteissa ei ole yhtenäistä automaatiojärjestelmää. Jälkeenpäin ajatellen yhtenäinen järjestelmä olisi hyvä, koska se helpottaisi muutosten tekemistä esimerkiksi valaistuksen aikaohjelmiin. Käsikäyttöisiä ohjauksia ei kohteisiin pitäisi sijoittaa, koska ne eivät ole käyttäjän kannalta paras vaihtoehto. Kohteen pitäisi hoitaa itse itsensä mahdollisimman pitkälti.

Keskusten sijoittelu on tärkeää tulevia huoltotoimenpiteitä ajatellen. Asukkaita ei saisi turhaan häiritä, mutta myös asentajan työturvallisuus pitää taata, silloinkin kun kohteessa on haastavasti käyttäytyviä asukkaita.

Apuvälineiden latauspisteet pitää huomioida sähkösuunnittelussa. Tilojen koko täytyy huomioida arkkitehtisuunnittelussa, esimerkiksi Inva-wc:n pelkkä Inva-ympyrä ei riitä, vaan tilaa tarvitaan tilaa myös apuvälineille.

Laitospaikat alkaa olla purettu vanhuspuolella vanhainkoteihin ja palvelutaloihin jo aika pitkälti. Nykyään integroidaan tuettua asumista melko paljon muuhun yhteiskuntaan.

Kohteissamme pyritään huomioimaan jonkin veran muuntojoustavuutta. Talotekniikan osalta ei tehdä muutostöitä lähes lainkaan. Esimerkiksi ilmanvaihtoa ei yleensä suunnitella niin, että runkokanavistoa voitaisiin hyödyntää tilamuutoksissa. Joissakin kohteissa voidaan kaksi huonetta helposti yhdistää pariskunnan yhteiseksi huoneeksi, mutta harvoin seiniä kuitenkaan kaadetaan, asukkaiden vaihtuvuuden vuoksi.

Vuokrasopimukset ovat pääsääntöisesti pääomavuokria. Huoltokustannukset jäävät vuokralaiselle, mutta vastuunjako omistajan ja vuokralaisen välillä on esitetty vastuunkotaulukossa. Omistuksessamme on kohteita jonkin verran myös avaimet käteen – periaatteella, pääsääntöisesti kunnille, jolloin huoltotyöt ulkoistetaan ja kilpailutetaan.

Kohteissamme tekninen huolto voi olla haasteena, varsinkin jos kohde on kaukana isoista valtakunnallisista toimijoista. Isot toimijat pystyvät ottamaan kohteen huollon kokonaisvaltaisesti haltuunsa, mutta pienet paikalliset toimijat eivät välttämättä kykene toteuttamaan teknisesti haastavia huoltotehtäviä. Lämmönjako ja IV-koneet huolletaan kaksi kertaa vuodessa. Myös automaation etävalvomo tarkistetaan huoltojen yhteydessä.

Asiakkaan toimesta vikalistaa ja muutostarpeita valmista kohteista tulee useimmiten lukitusjärjestelmistä ja kulunvalvonnasta. Näiden järjestelmien toiminta käydään käyttäjän kanssa läpi käyttöönotossa ja pyritään opastamaan käyttäjiä mahdollisimman hyvin.

Painikkeet ja niiden korkeudet nousevat joskus esille kohteen valmistuttua, esimerkiksi paloilmoituspainikkeet voivat aiheuttaa turhia hälytyksiä, kun asukkaat pääsevät painamaan niitä. Valaistuksenohjaus nousee vikalistoissa ajoittain esille. Asukkaille valaistus on tärkeä osa päivärytmiä, joten valaistusta pitäisi ainakin pystyä himmentämään illalla, jotta kohteessa ei ole täysi valaistusvoimakkuus kun asukkaiden pitäisi mennä nukkumaan. Vasta arki kohteessa tulee osoittamaan ovatko järjestelmät ja ratkaisut toimivia.

Tehosteseinä WC:ssä on tärkeä tilan oikean hahmottamisen ja kontrastin takia. IV-tehostus on tarpeellinen, jos kohteessa on kokoontumistila, jossa oleskellaan pitkään, esimerkiksi yhteinen olohuone ja ruokasali.

Erityisryhmien asuntoryhmien huolto ja kunnossapito eroaa muista kohteista ainakin pihan kunnossapidon osalta. Asukkaat liikkuvat ulkona kohtuullisen paljon myös talvella, jolloin lumitöiden tekeminen ja hiekoittaminen on erityisen tärkeää. Teknisiin tiloihin ja IV-konehuoneeseen tulisi olla kulkureitti ulkokautta, jotta huoltomiehen on helppo mennä huoltokohteeseen häiritsemättä asukkaita ja toisaalta asukkaat eivät häiritse huoltomiehen työtä.

Ylläpidon kannalta on muistettava, että kohteessa palvellaan kahta käyttäjäryhmää, asukkaita ja hoitajia. Huollot toteutetaan kaksi kertaa vuodessa.

Erityisryhmien asunnot aiheuttavat omistajalle velvollisuuksia ja vaatimuksia ainakin paloturvallisuuden osalta. Kohteisiin tulee aina paloilmoitinjärjestelmä ja sprinklerijärjestelmä. Näihin järjestelmiin tulee tehdä kuukausitestaukset, vuosihuollot sekä tarkastuskeskuksen varmennustarkastus. Kohteisiin tulee lähes poikkeuksetta varavoimajärjestelmä. Viilennyslaitteet vaativat kylmäainepätevyyden vuosihuollon suorittajalta. huolloista pidetään huoltopäiväkirjaa.

Arkkitehtiä pitäisi kuunnella tilavarauksissa. Inva ympyrän tila ei riitä pelkästään esimerkiksi Inva-wc:tä tai eteistä suunniteltaessa, vaan pitää ottaa huomioon myös sähkökäyttöisten apuvälineiden vaatima tila kyseisissä tiloissa. Oviympäristön suunnittelu on tärkeä suunnittelun osa, myös tavallisten ovien pielissä olevat kytkimet pitää sijoitella niin, että pyörätuolin käyttäjä saa itse avattua oven ja laitettua valot päälle.

Asennuskorkeudet pitää miettiä käyttäjän tarpeiden mukaan, mutta niin, että apuvälineillä ei kolhittaisi sähkökalusteita. Esimerkiksi 400 mm asennuskorkeus pistorasioille on huono rollaattorien ja pyörätuolien kolhimisen takia. Sähköasennusten luokse päästävyys pitää huomioida, esimerkiksi pistorasioita keittiötason etureunaan, eikä pelkästään tason yläpuolelle seinään.

Sähkön alamittausten tärkeimpiä kohteita omistajan kannalta olisivat lämpölaitosten alamittaukset, viilennysyksikön mittaus, IV-koneet, valaistus, valmistuskeittiö, käyttöveden lämmitys sekä asukashuoneiden sähkö erikseen mitattuna. Sähkön kulutuksen noususta pitäisi tulla hälytys jos se on noussut 15 % tai 30 %. Kohteista tilastoidaan palvelupyynn- töjä.

Käytössämme on Granlund Manager -huoltokirja, jonka kautta tehdään myös huoltotöiden lisätilaukset, jolloin myös omistaja pysyy tietoisena mitä kohteessa tehdään. Automaatiosta ei tule hälytystä muuta kuin palveluntarjoajalle, tämän takia huoltokirja antaa enemmän tietoa, tehdyistä huoltotoista.

Automaation päivitykset tehdään kohteissamme 5-7 vuoden välein. Kanavien nuohoukset tehdään 5 vuoden välein. IV-koneiden tulisi kestää 15 vuotta. Lämmönvaihtimen takuu on 10 vuotta, mutta sen kuuluisi kestää 20–25 vuotta.

Kohteisiimme otetaan kaukolämpö aina kun se on mahdollista. Maalämpö toteutetaan silloin kun kaukolämpöä ei ole saatavilla. Maalämpöpumpun ja kiinteistön automaation yhteensovittamisen kanssa voi olla usein ongelmia. Tulossa on maaviilennyksen ja maalämmön yhteiskäyttö pian valmistuvaan kohteeseemme, seuraamme mielenkiinnolla miten järjestelmien yhteensovittaminen onnistuu. Maalämmön toimittajat ovat tottuneet toimittamaan järjestelmänsä etupäässä pientaloihin. Tämä on tuottanut joskus ongelmia suurempien kohteiden maalämpötoimitusten kanssa. Maalämpöjärjestelmissä ei ole tullut yllättäviä huoltokustannuksia toistaiseksi.

Elinkaarilaskelmissa tulisi käyttää 25 vuoden takaisinmaksuaikoja, se on sopiva aikaväli ja vuokrasopimukset asiakkaiden kanssa ovat usein 25 vuotta. Laitteiden, kuten lämmönjakopaketin ja IV-koneen takaisinmaksuajan pitäisi olla 10 vuotta.

LED-valaistuksen valaistusvoimakkuuden alenemaa ei erikseen huomioida huoltokustannuksissa erityisasumisen kohteissa. Pääsääntöisesti valaisimia vaihdetaan kun ne pimenevät tai asiakas valittaa huonosta valaistuksesta. LED-valaistuksen huoltokustannuksiin on syytä varata noin 2000 euroa vuodessa.

Palveluasumisen yhdistämisestä muuhun asuntotuotantoon hyvänä esimerkkinä voidaan pitää vanhainkodin ja kauppakeskuksen yhteen tuomista. Kyseisen kohteen nimi on REDI, jonka muodostaa kahdeksan tornitalon ja kauppakeskuksen kokonaisuus.

Myös sellaisia kohteita on toteutettu, joissa on toisella puolella yli 70-vuotiaille tarkoitettuja vuokra-asuntoja ja toisella puolella vanhainkoti. Vuokra-asunnoissa asuvat vanhukset voivat tarvittaessa ostaa vanhainkodin puolelta palveluja, jolloin he pystyvät asumaan pidempään omassa kodissaan. Kun kotona asuminen käy liian vaikeaksi he voivat muuttaa kokonaan vanhainkodin puolelle.

Vanhainkodin ja päiväkodin sijoittelu vierekkäin voisi olla myös viisas ratkaisu, koska vanhukset pitävät lasten näkemisetä ja toisaalta lapset eivät saisi vieraantua vanhuksista.

Talotekniikan osalta tämän tyyppinen rakentaminen vaatisi erillisten ratkaisujen miettimistä molempiin kohteisiin. Esimerkiksi vuokrapuolella tarvitaan omat kulutusmittaukset vedelle ja sähkölle, mutta tuetun asumisen puolella niitä ei tarvita.

Asuntoryhmien ja palvelutalojen määrä on kohtuullisen hyvä tällä hetkellä. Suunnittelua tulisi viedä enemmän hajautetun asumisen suuntaan. Laitospaikat ovat yhteiskunnalle kalliita ja toisaalta ihmiset asuisivat mieluummin kodinomaisesti kuin asuntoryhmässä tai palvelutalossa. Tarpeellista olisi suunnitella palvelutalot ja vanhainkodit niin, että niitä voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää myös muussa käytössä.

Suunnittelijoiden tulisi esteetöntä kohdetta suunnitellessaan huomioida erityisesti asukkaan fysiologia. Toinen tärkeä asia on huomioida kaksi käyttäjäryhmää, asukkaat ja hoitohenkilökunta mahdollisimman hyvin.

Saamme uusia kohteita välillä tarjoamalla suoraa julkisten hankintojen Hilma -järjestelmästä, välillä työt päätyvät haltuumme muita reittejä. Attendon kanssa meillä on pisimmälle viety yhteistoimintakonsepti erityisryhmien asuntorakentamisessa.

7.4 Tutustuminen esteettömän ympäristön sovelluksiin

Esittelijä kohdekäynnillä:

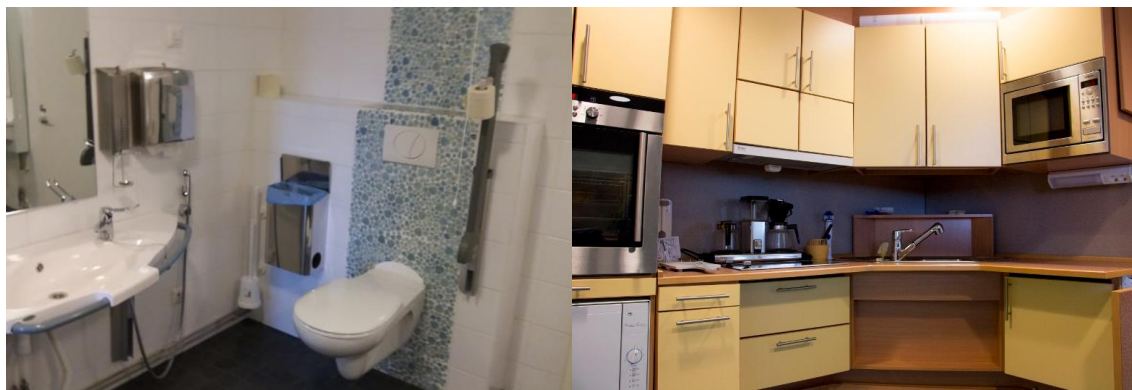
Anne Ketola

Klinikkavastaava

TAMK

Kohdekäynnin tarkoituksena Tampereen ammattikorkeakoulun esteettömään ITSE-tilaan oli päästä katsomaan esteettömän ympäristön sovelluksia malliympäristössä. Kohdekäynnin yhteydessä haastattelin klinikkavastaava Anne Ketolaa.

Tavoitteena oli kerätä tietoa ja materiaalia esteettömyyteen liittyvistä apuvälineistä sekä kyseisen alan asiantuntijalta. Kuvassa 24 on ITSE-tilasta otettu valokuva. Kuvasta nähdään, että rakennustekniset seikat on huomioitu hyvin: lavuaarin reunassa on käsijohde, WC-istuimen takana on tehostelaatta, joka luo kontrastin seinään. Inva-wc hälytyksen vetonaru näkyy myös kuvassa. Kuvaushetkellä keittiössä on täysi valaistus päällä, joten valaistusvoimakkuus saisi olla suurempi todellisessa ympäristössä.



KUVA 24. Inva-WC ja keittiö Tampereen ammattikorkeakoulun esimerkkituloissa

Keittiössä on säädettävä työtaso ja kaapistot. Yksilölliselle korkeudelle sijoitetut keittiökaapistot ja työtaso ovat parempi ratkaisu kuin säädettävä malli, koska säädettävä malli voi tulla kohtuuttoman kalliiksi saavutettavaan hyötyyn verrattuna.

Kuvassa 25 on esimerkki laitevalmistajan nettisivuilta säädettävästä keittiökaapistosta. Keittiötason etureunassa näkyy painikkeet, joilla säädetään kaapistojen korkeutta. Säädettyä kaapisto ja työtaso voisi olla käytännöllinen, jos pyörätuolia käyttävän henkilön puoliso ei käytä pyörätuolia, jolloin heidän korkeusero työskennellessä on kohtuullisen suuri.



KUVA 25. Säädettyvät keittiökaapistot (Ropox-keittiöt)

8 POHDINTA

Työn tavoitteena oli saada aikaan suunnitteluohjeistus sähkösuunnittelijalle, joka ryhtyy tekemään sähkösuunnitelmia esteettömyyttä vaativaan kohteeseen. Tietoa kerättiin useista lähteistä ja haastatteluista. Lopputuotteena muodostui sähkösuunnittelijan muistilista, joka oli tilaajayritys Granlund Tampere Oy:n puolesta opinnäytetyön keskeinen tavoite. Tavoitteena oli myös saada uutta tietoa aiheesta opinnäytetyön osana tehtyjen haastattelujen avulla.

Opinnäytetyön kirjoittaminen oli opettavainen prosessi, jossa perehdyttiin määräyksiin ja ohjeistuksiin. Sähkösuunnittelijan muistilista on tiivistelmä, jonka suunnittelija voi käydä läpi lähtiessään suunnittelemaan vanhainkotiä, palvelutaloa, asuntoryhmää tai yksityistä esteetöntä asuntoa.

Työhön on kerätty liitteeksi erilaisia tarkastuslistoja ja muistilistoja, joita on tarkoitus käyttää suunnittelun apuvälineenä tulevaisuudessa vastaavien kohteiden suunnittelussa. Muistilistat ovat käyttökelpoinen suunnittelun apuväline, mutta tärkeää on myös löytää alkuperäiset lähteet, joista tieto on peräisin.

Opinnäytetyön yksi näkökulma oli vertailla olemassa olevien ohjeistusten soveltuvuutta esteettömän ympäristön suunnitteluun. Lisäksi tarkoitus on tuoda alan asiantuntijoiden mielipiteitä esille haastattelujen muodossa. Esimerkiksi sisätyöpaikkojen valaistusstandardia on käytetty vertailukohtana, jonka avulla on arvioitu vanhusten asunnoissa vaadittavaa valaistusvoimakkuutta.

LÄHTEET

Tampereen ammattikorkeakoulu 2016. Luentomateriaali Tate esteettömässä ympäristössä. Luettu 22.12.2016

Tampereen ammattikorkeakoulu 2016. Luentomateriaali: Näkeminen värioppi ja värin-toisto Kuva: Suhteellinen lukutehtävän vaatima valontarve eri-ikäisillä ihmisillä. Luettu 28.12.2016.

ST 21.31 Perustietoa esteettömän asuinympäristön sähkö-, tele- ja turvasuunnittelusta. (2014) Luettu 22.12.2016

ST 51.79 Ohje lääkintätilojen sähköasennuksiin. (2013) Luettu 22.12.2016

ST 58.04 Ohjeita valaistuksen suunnitteluun ja toteutukseen. (2013) Luettu 22.12.2016

ST 662.50 Palovaroitimet. (2009) Luettu 22.12.2016

ST 667.11 Oviautomatiikka. (2016) Luettu 22.12.2016

ST 673.10 Palvelutalojen hoitajakutsujärjestelmät. Suunnitteluohje. (2014) Luettu 22.12.2016

Inva-wc hälytysjärjestelmä (ABB) Luettu 22.12.2016

https://library.e.abb.com/public/631fcbf285b24c6993289c68b9fe6165/Inva_WC_FEH1001_CD1.pdf

RakMk E1 Rakennusten paloturvallisuus. Luettu 27.12.2016

<http://www.finlex.fi/data/normit/10530/37-3762-4.pdf>

Esteetön keittiö. Luettu 29.12.2016

https://www.rakentaja.fi/artikkelit/6584/esteettoman_keittion_suunnitteleminen.htm

Liikuteltava induktiosilmukka. Luettu 28.12.2016.

<http://www.kuulopiiri.fi/induktiosilmukat.htm>

Yhdenvertaisuuslaki 15 § Kohtuulliset mukautukset vammaisten ihmisten yhdenvertaisuuden toteuttamiseksi

Kamppuri, T. Kiinteistöpäällikkö. 2017. Haastattelu 6.3.2017. Haastattelija Hakio, M. Tampere.

Kleemola, T. Sairaanhoidaja. 2017. Haastattelu 1.3.2017. Haastattelija Hakio, M. Tampere.

Räsänen, M. Palvelupäällikkö. 2017. Haastattelu 7.2.2017. Haastattelija Hakio, M. Tampere.

Valokuvat:

Esteettömyysvaatimukset/ pesualtaan korkeus. Luettu 22.12.2016

http://www.esteettomyys.rakennustieto.fi/vaatimukset/pesuallas_korkeus_lattiasta_py-oratuolin_kayttaja/kylpyhuone_wc_pyoratuolin_pesutila

Esteettömyysvaatimukset/ulottumiskorkeus. Luettu 22.12.2016

http://www.esteettomyys.rakennustieto.fi/vaatimukset/kalusteet_ulottumiskorkeus_lattiasta_ylaraja_pyoratuolin_kayttaja/kalusteet

Esteettömyysvaatimukset/rakennustieto. Luettu 22.12.2016

<http://www.esteettomyys.rakennustieto.fi/vaatimukset>

Abloy / ovet esteettömiksi – esite. Luettu 27.12.2016

http://www.lukkokeskus.fi/files/esitteet/Valintaoppaat/Ovet_esteettomiksi.pdf

Abloy, julkiset tilat ja toimistot. Luettu 27.12.2016

<http://www.abloy.fi/fi/abloy/abloyfi/julkiset-tilat/toimistot/>

Induktiosilmukka. Luettu 27.12.2016

<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/apuvalineet/induktiosilmukka/>

Kontrasti. Luettu 27.12.2016

<http://www.sahkokaluste.fi/product/3465/keskioosat-4-nappinen-impressivo-valkoinen-7005544>

<http://www.sahkotalo.fi/product/7481/4p--keskioosat-4-nappinen-impressivo-eri-vareja>

Palvelupistesilmukka. 27.12.2016

<http://www.kuulopiiri.fi/induktiosilmukat.htm>

Kytkin-pistorasia yhdistelmä. 27.12.2016

<http://www.utu.eu/hagerilta-s1-asennuskalusteet-asuin-ja-liikekiinteistoihin>

Paloilmoitinjärjestelmän merkkivalo. 27.12.2016

<http://securitynethouse.fi/tuote/100561374/8001221/osoit-vilkku-punainen/300096542/1>

TAMK:n ITSE-tilan keittiö. Luettu 1.1.2017

http://hyvinvointiklinikka.tamk.fi/files/2014/03/hyvinvointi_006-800x533.jpg

Ropox säädettävä keittiökaapisto. Luettu 1.1.2017

http://www.aputuote.fi/res/ROPOX-keittioe/Aputuote_Robox_12s_1016_kevyt.pdf

Pyörätuolin käyttäjän ulottuvuudet. Luettu 30.12.2016.

RT-kortti 09-11022 Perustietoa liikkumis- ja toimintaesteisistä.

Näkövammaisen esteettömässä asuinympäristössä, esteettömyysasiamies Hanna-Leena Rissanen. Näkövammaisten keskusliitto ry; 4.9.2015

LIITTEET

Liite 1. Asennuskorkeudet esimerkkikohteessa

Asennuskorkeudet esimerkkikohteessa			
Kaluste	Lisätiedot asennusympäristöstä		Asennuskorkeus
Kytkin	Märkä /kosteä tila	Pinta-asennus	1500 mm
	Kuiva tila	Pinta-asennus	1000 mm
		Uppoasennus	1000 mm
		Käytävän säädin	1500 mm
Pistorasia	Märkä /kosteä tila	Pinta-asennus	1700 mm
	Porrashuoneet	Uppoasennus	1800 mm
	Siivouspistorasiat	Uppoasennus	Ovipielissä ylimmän kytkimen yläpuolella, muutoin 1800 mm
	Seinäpistorasiat	Normaalikäyttö	200 mm
	Seinäpistorasiat	Asuinhuoneissa	400 mm
	Työtason pistorasiat	Asuinhuoneissa	1200 mm
	Työtason pistorasiat	Tason etureuna	900 mm
	JK, APK, Liesi	Alakaapissa	Kalustekuvien mukaan 600 mm tai 300 mm
	Kylmäkaappiyhdistelmä	Keittiö	2200 mm
	Kuivauskaappi		2200 mm
Seinävalopisteet	Liesituulettimet		1800 mm
	WC:n peilivalaisimet arkkitehdin kalustekuvien mukaisesti		
	Yläkaappien valaisimet arkkitehdin kalustekuvien mukaisesti		
Liitäntärasiat	Liesi		500 mm
	Pesukone	Puolikiinteä liitäntärasia	1800 mm
Telejärjestelmät	Sisäänpyyntöjärjestelmä	Ovikoje	1400 mm
	Huonemerkkilamppu	Sähköpielessä	1950 mm
	Telepistorasia	Korkeus sama kuin yhdistelmän pistorasialla	
	Paloilmoituspainike		1700 mm
	Kulunvalvonta	Painike / Lukija	1200 mm
	Äänentoistojärjestelmä	Säädin	1400 mm
Inva-WC	Hätäkutsupainike		800 mm
	Hälytyksenpalautuskoje		1400 mm
	Hälytyskoje		2200 mm

- Käytäväsäätimen korkeus on 1500 mm, koska se on tarkoitettu ensisijaisesti hoitajien käyttöön ja on toivottavaa, että asukkaat eivät säädä valaistusta. Kyttimeen kyllä ulottuu pyörätuolistakin tarvittaessa.

Liite 2. Laadunvarmistus kehitysvammaisten kohteissa

Esteettömyyden laadunvarmistus kehitysvammaisten asuntoryhmässä			
Tarkistettava kohde	Kunnossa	Ei kunnossa	Huomautukset
Lähtötiedot			
Käyttäjien erityispiirteet			
Laiteluettelo			
Pistorasiat			
Pistorasioiden sijainti 400 mm nurkista			
Pistorasioiden määrä			
Pistorasioita sijoitettu työtason etureunaan			
Apuvälineden lataukseen riittävästi pistorasioita			
Oviympäristöt			
Helppokäyttöinen lukitusjärjestelmä			
Riittävästi automaattiovia			
Onko ovissa aukipitolaiteita			
Muut vaatimukset			
Inva-wc:n hälytysjärjestelmä			
Sähkökalusteiden väri (kontrasti)			
Magneettiventtiilit vedenjakeluun			
Pyörätuolin käyttäjille soveltuva kiuas			
Löylynheittopainike saunassa			
Induktiosilmukka			
Sulanapito Inva-luiskiin ja sisäänkäyntien edustalle			
Valaistus			
Helppokäyttöinen valaistuksenohjaus			
Saattoliikenne huomioitu valaistuksessa			
Valaistusvoimakkuudet tyyppitiloissa			
Tehokas valaistus kulkureiteillä			
Apuvälineet ja turvalaitteet			
Potilasnostimet			
Liesivahti			
Keittiön lämpölaitteiden kytkin			

Liite 3. Laadunvarmistus vanhusten kohteissa

Esteettömyyden laadunvarmistus vanhainkodeissa			
Tarkistettava kohde	Kunnossa	Ei kunnossa	Huomautukset
Lähtötiedot			
Laiteluettelo			
Käyttäjien toimintakyky			
Pistorasiat			
Pistorasioiden sijainti (400 mm)			
Pistorasioiden määrä			
Työtason pistorasiat tason etureunassa			
Apuvälineiden latuspistorasiat			
Oviympäristöjen toiminta			
Helppokäyttöinen lukitusjärjestelmä			
Riittävästi automaattiovia			
Onko ovissa aukipitolaitteet			
Muut vaatimukset			
Inva-wc:n hälytysjärjestelmä			
Sähkökalusteiden väri (kontrasti)			
Pyörätuolin käyttäjille soveltuva kiuas			
Löylynheittopainike saunassa			
Induktiosilmukka			
Sulanapito Inva-luiskiin ja sisäänkäyntien edustalle			
Valaistus			
Helppokäyttöinen valaistuksenohjaus			
Saattoliikenne huomioitu valaistuksessa			
Valaistusvoimakkuudet tyyppitilossa			
Tehokas valaistus kulkureiteillä			
Apuvälineiden sähkönsyöttö ja lataus			
Potilasnostimet			
Liesivahti			
Keittiön lämpölaitteiden kytkin			

Liite 4 Suunniteltavat järjestelmät TATE 12 – tehtäväkortin pohjalta

TATE 12 Tehtäväluettelo (Vanahainkodit)		
Järjestelmä	Sisältyy	Ei sisälly
Asennus ja apujärjestelmät (johtotiet yms.) (S1)		
Keskijännitejakelujärjestelmä (muuntamo) (S221)		
Laitteiden ja laitteistojen sähköistys (S23)		
Sähköliitännäsjärjestelmät (pistorasiat yms) (S24)		
Valaistusjärjestelmät (S25)		
Muut sähkölämmitysjärjestelmät (S262-S266)		
Turvavalaistusjärjestelmät (S6)		
Antennijärjestelmä (T110)		
Äänentoisto ja kuulutusjärjestelmä (T120)		
Yleiskaapelointi (T130)		
Ovipuhelinjärjestelmä (T150)		
Kuulolaitejärjestelmä (T240)		
Merkinantojärjestelmät (T310-T350)		
Ajannäyttöjärjestelmä (T410)		
Kulunvalvontajärjestelmä (T520)		
Kameravalvontajärjestelmä (T550)		
Paloilmoitinjärjestelmä (T610)		
Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä (T630)		
Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä (T670)		
TATE 12 Tehtäväluettelo (Kuntoutuslaitokset yms)		
Järjestelmä	Sisältyy	Ei sisälly
Asennus ja apujärjestelmät (johtotiet yms.) (S1)		
Pääjakelujärjestelmä (S222)		
Laitteiden ja laitteistojen sähköistys (S23)		
Sähköliitännäsjärjestelmät (pistorasiat yms) (S24)		
Valaistusjärjestelmät (S25)		
Muut sähkölämmitysjärjestelmät (S262-S266)		
Turvavalaistusjärjestelmät (S6)		
Antennijärjestelmä (T110)		
Yleiskaapelointi (T130)		
Ovipuhelinjärjestelmä (T150)		
AV-järjestelmä (T210)		
Kuulolaitejärjestelmä (T240)		
Merkinantojärjestelmät (T310-T350)		
Ajannäyttöjärjestelmä (T410)		
Kulunvalvontajärjestelmä (T520)		
Kameravalvontajärjestelmä (T550)		
Paloilmoitinjärjestelmä (T610)		
Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä (T670)		

Liite 5. Haastattelukysymykset Tampereen kaupunki

1. Minkälaisiin erityispiirteisiin tulisi varautua kehitysvammaisten hoitokodeissa?
2. Minkälaisia asioita tulisi huomioida palvelutalojen suunnittelussa?
3. Miten kehitysvammaisten ja vanhusten asumista kotona voitaisiin tukea paremmin? Voitaisiinko asumista helpottaa esimerkiksi tekniikan avulla?
4. Onko kaupungin hoitokoteja mahdollista muunnella tarpeen mukaan ja tehdä esimerkiksi tilamuutoksia?
5. Onko asuntoryhmiä ja palvelutaloja rakennettu tarpeeksi?
6. Tarvitseeko asukkaita sijoittaa väliaikaisesti muihin tiloihin?
7. Onko kaupungilla tarvetta rakennuttaa lisää hoitopaikkoja tai vuokrata tiloja lähitulevaisuudessa?
8. Minkä tyyppisiä kehitysvammoja on eniten hoitokodissa asuvilla?
9. Kumman tyyppiselle asumiselle on eniten kysyntää, täysin tuetulle ja valvotulle asumiselle vai omatoimiselle asumiselle, jossa asiakas asuisi kotona ja saisi apua tiettyinä viikonpäivinä tai kutsupainikkeella tarvittaessa?
10. Miten vanhusten omatoimisuutta tuetaan tällä hetkellä, voitaisiinko tekniikan avulla saavuttaa mielestäsi säästöjä tai parantaa vanhusten asumismukavuutta ja turvallisuutta?
11. Mitä suunnittelijoiden, erityisesti sähkösuunnittelijan tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa palvelutaloa tai kehitysvammaisten asuntoryhmää?
12. Minkä tyyppisiä kehitysvammaisten asuntoryhmien ja vanhainkotien tulisi olla kaupungin näkökulmasta?
13. Kumpi on mielestäsi kaupungin rooli kyseisissä palveluissa: järjestää itse palvelu vai ostaa palvelu yksityiseltä palvelutalolta?
14. Mitä sähkösuunnittelijan tai muiden suunnittelijoiden tulisi tietää esteettömien asuntojen ja hoitolaitosten erityisvaatimuksista?
15. Kuinka huolto ja kunnossapito on järjestetty kaupungin kohteissa? Onko ulkoistettu ja mitä pitää sisällään?
16. Mitä ohjeita antaisit suunnittelijalle, joka alkaa suunnittelemaan esteetöntä kohdetta
17. Minkälaista tietoa omistaja haluaa kohteesta, minkälaiset mittaukset olisivat tarpeellisia
18. Miten mielestäsi palveluasumisen voisi yhdistää muuhun asuntotuotantoon, olisiko siitä mahdollista saada jotakin hyötyä?
19. Minkälaisia talotekniikan sovelluksia tämän tyyppinen rakentaminen vaatisi

Liite 6. Haastattelukysymykset asumisyksikkö

1. Minkälaisiin erityispiirteisiin tulisi varautua kehitysvammaisten hoitokodissa?
2. Minkä tyyppisiä kehitysvammoja on eniten hoitokodissa asuvilla?
3. Miten asukkaiden omatoimisuutta tuetaan?
4. Voisiko jokin laite tai järjestelmä helpottaa omatoimisuutta?
5. Onko asukkailla käytössä hoitajakutsurannekkeet?
6. Voisiko jokin laite tai järjestelmä helpottaa työtäsi?
7. Vaikeuttaako jonkin järjestelmän puuttuminen työtäsi?
8. Mitä parannusehdotuksia keksit nykyiseen ympäristöön?
9. Mikä on mielestäsi suunniteltu erityisen hyvin?
10. Onko henkilökunnan toiveet ja vaatimukset huomioitu kohteessa?
11. Onko valaistusta mielestäsi riittävän helppoa käyttää?
12. Onko saattoliikenteen reitti valaistu mielestäsi riittävän hyvin?
13. Ovatto asukkaat kommentoineet valaistusta, esimerkiksi ei näe lukea lehteä?
14. Minkälaista toimintaa ulkona järjestetään, onko ulkovalaistus riittävä?
15. Kuka säättää valaistusta useimmin, hoitajat vai asukkaat?
16. Onko kytkimien ja muiden laitteiden yhteydessä opastavia tekstejä? (esimerkiksi valaistuksenohjauksessa)
17. Missä sähkökäyttöiset pyörätuolit ladataan?
18. Ovatto pistorasiat sopivalla korkeudella?
19. Mitä muita apuvälineitä tarvitsee ladata?
20. Missä tiloissa ja paikoissa pistorasioita erityisesti tarvitaan?
21. Mikä olisi mielestäsi sopiva korkeus pistorasioille?
22. Onko kohteessa automaattiovia ja onko niitä helppo käyttää?
23. Mikä on mielestäsi paras tapa avata automaattiovi: vetonarulla vai painikkeesta oven läheisyydessä?
24. Pitäisikö automaattiovia olla enemmän?
25. Valvotaanko asukkaiden liikkumista sähköisesti?
26. Miten dementiaapotilaiden karkaaminen on estetty?
27. Onko ovia helppo avata rollaattorilla tai pyörätuolilla liikuttaessa?
28. Onko kohteessa käytössä ovipuhelinjärjestelmä?
29. Miten kuluvalvonta toimii ja minkälaisia kulkuoikeuksia kohteessa on?
30. Onko kohteessa induktiosilmukka?
31. Olisiko info-TV järjestelmä tarpeellinen?
32. Järjestetäänkö ohjattua toimintaa, johon tarvitaan äänentoistojärjestelmää?
33. Onko hoitajakutsujärjestelmä käytössä ja onko se tarpeellinen?
34. Kuinka usein apuvälineiden huollot toteutetaan? Kuka vastaa huoltojen toteuttamisesta?
35. Mitä sähkösuunnittelijan tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa vastaavaa kohdetta?
36. Mitä parannusehdotuksia sinulla on rakennukseen ja siinä olevaan tekniikkaan liittyen?

Liite 7. Haastattelukysymykset Arttu asunnot

1. Mitkä laitteet tai järjestelmät ovat erityisien tärkeitä erityisryhmien asuntojen toteutuksessa? Miten näitä järjestelmiä ja laitteita tulisi kehittää?
2. Mitä sähkösuunnittelijan tai muiden suunnittelijoiden tulisi tietää esteettömien asuntojen ja hoitolaitosten erityisvaatimuksista?
3. Miten tilojen muuntelu kohteissanne otetaan huomioon talotekniikassa?
4. Kuinka huolto ja kunnossapito on järjestetty kohteissanne? Onko ulkoistettu ja mitä pitää sisällään?
5. Minkälaisia muutostarpeita tai vikalistaa tulee yleensä rakennetuista kohteista, eli mitä olisi pitänyt suunnitella toisin?
6. Miten kehitysvammaisten asuntoryhmän omistamien ja ylläpito eroaa tavanomaisten toimitila- tai asuinrakennusten ylläpidosta?
7. Asettavatko erityisryhmien asunnot kohteen omistajalle erityisiä vaatimuksia tai velvollisuuksia?
8. Vaaditaanko kohteissanne joitakin erityistoimienpiteitä, kuten määräaikaistarkastuksia tai vastaavia useammin kuin normaalisti?
9. Mitä ohjeita antaisit suunnittelijalle, joka alkaa suunnittelemaan esteetöntä kohdetta?
10. Minkälaista tietoa, omistaja haluaa kohteesta, mitkä sähkön alamittaukset olisivat tarpeellisia?
11. Minkälainen on mielestäsi asennetun talotekniikan elinkaari kohteissanne? Kuinka pitkä elinkaaren pitäisi olla?
12. Minkälaisia takaisinmaksuaikoja tulisi mielestäsi käyttää kun vertaillaan erilaisia taloteknisiä järjestelmiä?
13. Miten mielestäsi palveluasumisen voisi yhdistää muuhun asuntotuotantoon, olisiko siitä mahdollista saada jotakin hyötyä?
14. Minkälaisia talotekniikan sovelluksia tämän tyyppinen rakentaminen vaatisi?
15. Onko palvelutaloja ja asuntoryhmiä rakennettu tarpeeksi?
16. Mitä suunnittelijoiden, esimerkiksi sähkösuunnittelijan tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa palvelutaloa tai kehitysvammaisten asuntoryhmää?